Chem. 020 - 2

Digitized by Google

J. W. Ritter.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anfangsgründe
der
theoretischen
und
Practischen Chemie,

zum Gebrauch
der öffentl. Vorlesungen auf der Acad. zu Dijon,
nach den neuern Entdeckungen in eine neue
Ordnung gebracht
von den
Herren de Morveau, Maret und Durande.

Aus dem Französischen übersetzt,
mit Anmerkungen
von
Christ. Ehrenfr. Weigel,

der Weltw. und Arzneyg. Doctor, der Chemie und Pharmacie öffentl. ordentl. Lehrer und Aufseher des botanischen Gartens auf der königl. Schwed. Akademie zu Greifswald, der Churfürstl. Mainzischen Academie nützlicher Wissenschaften, der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde und der physiographischen Gesellschaft in Lund Mitglied.

Zweyter Band.

Leipzig,
bey Siegfried Lebrecht Crusius, 1780.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Vorrede des Uebersetzers.

Kränklichkeit und überhäufte Geschäfte sind die Ursache, daß dieser zweyte Band später erscheint, als ich ihn zu liefern hofte, und sie werden auch zur Entschuldigung dienen, wenn etwas vermißt werden sollte, ob ich gleich keinen Fleiß gespart habe, ihm dieselbe gute Aufnahme zu schaffen, welche ich in Ansehung meiner Arbeit beym ersten Bande dankbarlich zu erkennen habe. Die große Tabelle hätte viele Zusätze erhalten können, besonders in Ansehung einiger, von den Verfassern nur kurz berührten, Auflösungsmittel, aber eben daher würden solche hier auch von wenigerem Nutzen gewesen seyn; da ferner die Verfasser unter den Rubriken, Feuer, Luft, mehreres zusammenfassen, welches billig, getrennt seyn sollte, sie z. B. die ätzenden Laugensalze auf Feldern anführen, wo man sie für Auflösungen der Kalcherde in solchen Salzen ansehen möchte, einige wich-

tige minder einfache Auflösungsmittel, z. B. der Schwefel, die Schwefelleber u. a. m. nicht mitgenommen sind, so waren schon die wenigen durch eine andere Schrift unterschiedenen Zusätze zu viel, wo doch nichts vollständiges zu bewirken war. Ich spare diese Arbeit also lieber zur weitern Ausführung meines Grundrisses, zu dessen Kap. V. §. 892. IIte und §. 268-270. eigentlich eine solche Tabelle gehört, welche ich der Zeit, aus Mangel genugsamer Muße, nicht mitliefern konnte. Die kleinere Geoffroysche Verwandschaftstafel würde ich als bekannt, und zu unvollständig, weggelassen haben, wenn ich nicht den Vorwurf einer Verstümmelung dieses Werks gefürchtet hätte. Uebrigens kann jene Tabelle hinter dem ersten Bande, oder in demselben nach S. 74. angehängt werden. Beym dritten Bande, welchen ich bald nachliefern zu können hoffe, werden mit den Verbesserungen, welche die Entfernung des Druckorts nöthig macht, auch die hier, bey Verweisungen auf diesen zweyten und den dritten Band, ausgelassenen Seitenzahlen, supplirt werden. Greifswald, den 15 Decemb. 1779.

C. E. Weigel.

Nachricht.

Nachricht.

Der Beyfall, welchen verschiedene angesehene Gelehrte dem, im ersten Bande angekündigten, allgemeinen Plane dieser Anfangsgründe gegeben haben, hat uns zu neuen Bemühungen bewogen, um die Ausführung desselben so vollständig, als möglich, zu machen; dies ist es, was die Ausgabe der Fortsetzung verzögert hat, welche wir nun liefern und welche wir, ungeachtet aller unserer Bestrebung, die Gegenstände kurz zu fassen, in zween Theile zu theilen, genöthiget worden sind.

Dieser Plan, dessen Eintheilungen sämmtlich in der Tabelle zur Uebersicht der Auflösungsmittel aufgeführt sind, zeigte uns eine große Zahl von Aufgaben, mit welchen man sich noch nicht beschäftiget hatte, und über welche er uns doch, so zu sagen, zu fragen schien; nur durch Versuche sind wir dahin gelangt, den größten Theil der Felder auszufüllen, welche wir im Anfange leer gelassen hatten, nachdem wir alles, was vor uns geschrieben worden war, zu Rathe gezogen hatten. Hieraus ist nun leicht einzusehen, daß wir diese Tabelle nur mit dem letzten Bande liefern konnten, ob sie gleich im ersten beschrieben und versprochen worden ist.

Verschiedene dieser Erfahrungen haben uns neue Verbindungen kennen gelehrt, deren Eigenschaften in der Folge, für die Arzeneywissenschaft und die Künste, wichtig werden können; andere werden einen Weg bahnen, auf welchem man über die Grenze

ſchreiten kann, bey welcher wir ſtehen geblieben ſind; endlich werden auch die, welche nur zur Beſtätigung der Unmöglichkeit, der Verbindung zweyer Stoffe, die den Gegenſtand derſelben ausmachten, gedient haben, von denen nicht für fruchtlos gehalten werden, welche in der Chemie bewandert ſind und wiſſen, wie viel an dieſen Verneinungen der Verwandſchaft gelegen ſey, ſowohl Verfahrungsarten, zur Zerlegung, oder Zuſammenſetzung, auf ſie zu gründen, als die Folgerungen der Theorie zu leiten und auf eine genaue Beobachtung aller der Erfolge zu ſtützen, welche man aus dem angenommenen Grundſatze allgemein folgern will.

Der Aufſchub, welchen dieſe neue Arbeit veranlaßte, hat uns Gelegenheit gegeben, noch verſchiedene wichtige Entdeckungen zu nutzen; man wird an verſchiedenen Stellen dieſes Werkes und beſonders in dem Kapitel an der Phoſphorſäure finden, daß wir, ſogar während des Abdruckes, ſelbiges mit allen, uns bekannt gewordenen, Thatſachen zu bereichern nicht verſäumt haben, jedoch allemal mit dem Vorbehalte, ſie nur nach unſern eigenen Beobachtungen zu bejahen, oder mit allen den Zweifeln anzuführen, deren ſie uns fähig zu ſeyn ſchienen; ſo hatten wir die Flußſpathſäure des Herrn Scheele ſchlechthin erwähnt, von der wir urtheilten, daß ſie, ohne neue Beweiſe, nicht unter die Zahl der Auflöſungsmittel aufgenommen werden dürfte, und von welcher Herr Monnet in einer, ſpäter herausgekommenen Abhandlung verſichert, daß ſie wirklich nichts anders, als die, mit einem Antheile der Erde des Spathes verbundene, Vitriolſäure, ſey *).

Wir

*) Herrn Abbe Rozier Obſerv. de Phyſ. Tom. X. S. 106.

Wir haben mit einer außerordentlichen Zufriedenheit gesehen, daß der berühmte Bergmann sich einen, von dem unsrigen sehr wenig unterschiedenen, Plan entworfen und besonders, daß er ihn auf denselben Grund, nämlich auf die Erklärung der Erscheinungen der Verwandschaften, durch die Anziehung, gebauet hatte. „Ganz anders verhält es sich mit denen (Körpern), welche einander nahe sind, denn nicht allein die Gestalt des Ganzen, sondern auch die Gestalt und Lage der Theile, verändern die Erfolge der Anziehungen gar sehr. "Dies sind die Worte dieses gelehrten Lehrers *) in welchen man jenen hohen Gedanken des erlauchten Büffon wiederfindet, welchen wir, seit 1772, auf die Auflösung und das Anschießen anzuwenden versucht, **), in dem ersten Bande entwickelt haben und welcher uns dahin gebracht hat, daß wir die Verwandschaften der zehn metallischen Stoffe, zum Queckſilber, in Zahlenverhältnissen haben bestimmen ***) und hinfolglich eine mathematische Genauigkeit in die Chemie bringen können deren man sie bisher nicht für fähig gehalten hatte. „Dies große Gesetz der Naturlehre, welches die Gestirne in Bewegung setzt, ist also in der Upsalischen Werkstätte, wie in der unsrigen, der Schlüssel aller der Verrichtungen geworden, welche die Kunst der Natur daselbst auflegt, die Anfänge der kleinen Körper zu verbinden, oder zu trennen: diese Uebereinstimmung scheint uns endlich die Vereinigung der Meinungen zu versprechen, welche über einen Punct, von so hauptsächlicher

*) Disquisitio de attractionibus electiuis, auctore *Torberno Bergmann* Chem. Prof. et Equit. Aur. Reg. Ord. de Vasa in *Nou. Act. Reg. Soc. Vpsal.* Vol. II. S. 159-248.

**) Herrn de Morveau Digressions academ. S. 271. f.

***) S. B. I. S. 42.

licher Wichtigkeit; so lange getheilt gewesen sind, sie flößt uns die Zuversicht ein, zu denken, daß der Naturlehrer und Chemist nunmehr aufhören werden, jener sich die mathematischen Regeln und Rechnungen ausschließungsweise zuzueignen, dieser sich an die, so unfruchtbaren, als eingebildeten Sympathien zu halten, welche diese Spaltungen in dem Reiche der Naturwissenschaften *) zu rechtfertigen schienen, und daß sie mit vereinten Kräften die Schranken unserer Kenntnisse zurück zu treiben suchen werden; unser Ruhm würde der seyn, in einigem Betrachte etwas zu dieser glücklichen Umkehrung beygetragen zu haben.

Da uns die Arbeit des Herrn Bergmanns nur erst während dem Abdrucke des XVten Capitels zu Händen gekommen ist, so haben wir aus derselben nur das ausziehen können, was zu den Gegenständen gehörte, welche noch zu behandeln übrig waren; um unsere Leser schadlos zu halten, glauben wir ihnen hier eine kurze Uebersicht seines Systems geben zu müssen.

Herr Bergmann setzt überhaupt den Ausdruck der Anziehung, an die Stelle des Worts, Verwandschaft, er unterscheidet die Anziehung der Anhäufung und die Anziehung der Zusammensetzung, d. i. der Auflösung, oder Schmelzung, welche die Vereinigung zweyer Körper bewirkt; er nennt eine einfache Wahlverwandschaft die, welche, bey der Zusammenkunft dreyer Körper, zween derselben mit einander verbindet und den dritten ausschließt; sie wird eine zwiefache An-

*) S. verschiedene Werke von Boyle, Physicus contra Chemistas etc. Encyclopedie Artik. Menstrue etc.

Anziehung, wenn zwischen zween zusammengesetzten Körpern, welche jeder aus zween Grundstoffen bestehen, ein wechselseitiger Tausch vorgeht.

Er untersucht darauf, ob die Ordnung der Verwandschaften beständig sey, erklärt sehr geschickt verschiedene scheinbare Abweichungen, wie die, welche von der Stuffe der Hitze, der Veränderung der Stoffe, ihrer größeren, oder geringeren, Auflöslichkeit, zuweilen auch bloß von dem Uebermaaße eines der Grundstoffe, herrühren und bringt eine Menge von Beyspielen dieser Fällungen und Zusammensetzungen, sowohl auf dem nassen, als trocknen Wege, in einer, aus 64 Figuren zusammengesetzten Tabelle zusammen, woselbst die verhältnißmäßige Stellung der chemischen Zeichen und Striche, welche sie verbinden, oder trennen, dies Spiel dieser Verwandschaften vorstellen.

Herr Bergmann liefert ferner eine andere Tabelle, von dem, so er einfache Wahlverwandschaften, (attractiones electiuas simplices) nennt *), sie hat denselben Gegenstand und beynahe dieselbe Gestalt, wie die Tabelle des Herrn Geoffroy **), ausgenommen, daß die Verwandschaften auf dem trocknen

)(5 und

*) Der Lord Kames hatte diese Benennung schon für eine wirkliche Verwandschafts-Anziehung gebraucht. Siehe Herrn Abbe' Rozier Observat. de Physique Tom. II. S. 97.

**) Anm. Ob sich die Verwandschaftstabelle des Herrn Geoffroy gleich in sehr vielen bekannten Werken findet, so haben wir uns doch, zur Ersparung aller Mühe, sie anderwärts zu suchen, entschlossen, sie stehen zu lassen, und diesen Anfangsgründen beyzufügen; die, welche sich schon den ersten Band angeschafft haben, werden sie mit diesem erhalten, und sie leicht bey der Seite einschalten können, auf welche sie verweiset.

Digitized by Google

und nassen Wege auf derselben besonders aufgeführt sind, und daß sie viel ausführlicher ist. Sie bestehe aus funfzig Reihen, welche der Verfasser in eben so vielen Abschnitten erklärt; er unterscheidet daselbst die Vitriolsäure und die schwefelichte, oder phlogistisirte Vitriolsäure, die Salpetersäure und das rauchende Salpetersaure, die Salzsäure und dieselbe, wenn sie dephlogistisirt ist; er trennt, wie wir, die Kiesel- und Alaunerde, die Kalch- und Bittersalzerde; er betrachtet die Säurebrechenden Erden und sogar die Laugensalze nur in ihrem Stande der Reinigkeit, d. i. ihrer Aetzbarkeit; man findet daselbst, wie auf unserer Tabelle, die Auflösungsmittel und Grundtheile, das Brennbare, die Luftsäure, das Wasser, das Königswasser, die Arsenik-, Sedativ- oder Borax-, Eßig-, Weinstein-, Phosphor-Säure, den Weingeist, Aether, das wesentliche und fette Oel und alle Metalle und Halbmetalle; er begreift darinn noch die reine Luft, die Spathsäure, die Säuren des Zuckers, des Sauerklees, der Citronen, der Ameisen, den Schwefel, die laugensalzige Schwefelleber, die Erde des schweren Spathes, endlich den Braunstein, oder vielmehr den König des so benannten Minerals, welchen er für einen besondern metallischen Stoff ansieht, der unschmelzbarer, als das Eisen, ist und seine eigenthümlichen Verwandschaften zu den Säuren besitzt.

In unserm Capitel, von den, durch den Weineßig zu bewirkenden, Auflösungen, haben wir einige Erfahrungen erzählt, welche uns anzuzeigen schienen, daß er zu einem Gegengift, wider den Arsenik, dienen könnte (B. III.); wir hatten uns über eine Sache von solcher Wichtigkeit nur mit einem Vorbehalte ausgelassen, und haben nachher

mit

Digitized by Google

mit Vergnügen gesehn, daß Herr Sage eben dasselbe Urtheil hierüber gefällt hatte und ihn als ein Gegengift ansah, das den Saamenmilchen (Emulsionen) vorzuziehen wäre *).

Noch haben wir auf einige Erinnerungen zu antworten, welche uns, nach der Ausgabe des ersten Bandes, dieser Anfangsgründe, mitgetheilt worden sind.

Wir haben in unserm abgekürzten Systeme der Naturgeschichte gesagt, daß diese, ohne die Chemie, nur eine ungewisse Wissenschaft sey u. s. w. und einige Personen haben geargwöhnt, daß wir dadurch die Chemie über die Naturgeschichte zu erheben suchten; dies hieße, in unsern Grundsätzen den Theil größer, als das Ganze, machen wollen, wir haben unsere Gedanken durch die Anwendung, welche wir von demselben auf der Stelle auf das Studium der Mineralien machten, zureichlich zu erklären geglaubt, und sind vollkommen überzeugt, daß niemand daran gelegen ist, uns diesen Grundsatz streitig zu machen; es kann ehedem Leute gegeben haben, welche, stolz genung darauf, daß sie eine gewisse Zahl einzelner Stücke dieses Reichs kannten, und in der Absicht, aus dieser Namenkenntniß eine, dem Chemisten unzugängliche, Kunst zu machen, weil die Chemie ihnen unzugänglich war, sich erlaubten, diejenigen nach der Werkstätte zu verweisen, welche ihnen die innere Zusammensetzung durch die Zerlegung zu erweisen sich erboten, als wenn die Arbeit der Werkstätte nicht auch die Arbeit der Natur wäre, als

*) Elemens de Mineralogie docimastique seconde edition. Tom. II. S. 67.

als wenn die Hand des Chemisten mehr Antheil daran hätte, als ihr die Stoffe zu liefern, über welche er ihre Verrichtungen verfolgen will, als wenn alle gegrabene Körper nicht selbst Producte einer Auflösung, Anschießung, Fällung, Schmelzung, Auftreibung, Verkalchung u. a. m. wären *); aber heutiges Tages sind diese Wahrheiten durch die Schriften aller Naturkündiger geweihet, sie sind in die Cabinette der Liebhaber übergegangen, wo die Ordnung nicht anders gründlich festgestellt zu seyn scheint, als wenn sie auf chemischen Versuchen, oder andern Erfolgen beruhet; es ist endlich nicht mehr erlaubt, das Wörterbuch des Bergmanns, mit der Wissenschaft des Mineralogen, zu verwechseln.

Ein, an den Herrn Abbé Rozier gerichteter, Brief, über die Wirkungen des, vom Herrn Chaußier, durch Einreiben, angebrachten quecksilberhaltigen Sedativsalzes, hat dem Herrn Crohare veranlaßt, uns einige Einwürfe über diesen Gegenstand vorzulegen **); wir fühlen, daß sie nicht anders, als durch neue Erfahrungen, aufgelöset werden können, und wenn unsere Geschäfte uns solches erlaubt hätten, würden wir uns um so viel mehr beeifert haben, selbige anzustellen, als die Rechtschaffenheit der Beurtheilung zeigt, daß sie nur die Aufsuchung der Wahrheit zur Bestimmung gehabt hat; unterdessen aber glauben wir ihn bemerken lassen zu dürfen, daß Herr Monnet es ist, wel-

*) S. die Supplemente des Herrn Grafen von Büffon, B. I. S. 122 und 125.

**) S. Observat. de Phys. Tom. IX. S. 348. und T. X. S. 411.

welcher dieſes neue Salz zuerſt bekannt gemacht hat *), wie wir es S. 266. dieſes Bandes geſagt haben; daß Herr Bergmann die Auseinanderſetzung des Queckſilberſalpeters, durch den Borax, und die Entſtehung eines, wenig auflöslichen, metalliſchen Salzes, ebenfalls wahr befunden hat **); daß endlich derſelbe Chemiſt auch das Sedativſalz unter die Zahl der Säuren aufnimmt. Wenn es dem Herrn Crohare' nur gefällig iſt, unſer neuntes Capitel nachzuſehen, das lange vorher ausgearbeitet und ſogar abgedruckt geweſen iſt, ehe uns die Arbeit des Schwediſchen Gelehrten, über dieſe Sache, bekannt geworden war, ſo wird er daſelbſt vielleicht eine genugſame Zahl von Thatſachen finden, welche die Benennung eines Auflöſungsmittels rechtfertigen wird, ſo wir dieſem ſalzigen Stoffe gegeben haben, wenigſtens wird er nicht leicht glauben, daß Verſuche, welche zu Upſal und Dijon zu gleicher Zeit angeſtellt worden ſind, uneingenommenen Augen ſo übereinlautende Erfolge haben zeigen können, ohne daß einiger Anſchein der Wirklichkeit dabey Statt finde.

Noch ſind da zween Puncte, über welche wir dem Herrn Crohare' Erläuterungen ſchuldig ſind; wir ſind mit darüber einig, daß man die Anwendung eines Queckſilberſalzes, bey einer Krankheit, welche durch Queckſilber geheilt wird, für keine ſehr

*) Traité de la diſſolution des metaux. S. 328.

**) Die Auflöſung des Boraxes tröpfelte ich in metalliſche Auflöſungen — — — das Queckſilber, Bley, u. a. m. wurden gleich trübe und gaben metalliſche Salze, die aber höchſt ſchwerauflöslich waren. *Nova Acta Reg. Soc. Vpſal.* Vol. II. S. 210.

sehr wunderbare Sache anzusehen habe; aber er hat nicht darauf geachtet, daß unser Brief einen ganz andern Gegenstand gehabt hat. Die Rede war von dem Erweise, daß diese Krankheit bloß durch die äußere Anbringung des Queckſilbers, in Kalch- oder Salzgestalt, mit Fortgange behandelt werden könne, diese Thatsache sollte der Erklärung zur Grundlage dienen, welche wir uns über seine Art zu wirken vorgesetzt hatten, sie zielte auf die Hebung der Zweifel des Herrn Baron von Dietrich, über die Wiederlebendigmachung dieses Metalles im menschlichen Körper *); nichts traf hier so gerade zu, als die Wahrnehmung der, bloß durch eingeriebenes Queckſilberhaltiges Sedativsalz, bewerkstelligten Genesung.

Endlich soll man sich, nach dem Herrn Crohare', nicht des Ausdrucks Queckſilbererde (terre mercurielle) bedienen, weil man noch keine Queckſilbererde kennet, welche sich nicht durch die Wirkung des Feuers allein wieder laufend herstellen ließe, d. i. weil er nur die für metallische Kalche erkennt, welche sich nicht anders, als mit Hülfe eines Flusses, reduciren lassen, aber wir sind weit davon entfernt, diesen Grundsatz zuzugeben, wir haben vor einigen Jahren gewiesen, daß das Queckſilber wirklich, wie die unvollkommenen Metalle, verkalcht werde, diese Meynung scheint heutiges Tages durchgängig angenommen worden zu seyn, und sie hat durch eine Menge von Erfahrungen eine neue Stärke erhalten, welche bewiesen haben, daß die Luft in eben dem Maaße daran gebunden ward, wie es

*) Herrn Abbé Rozier Observat. de Phyſ. Tom. VII. S. 76.

es den brennbaren Grundstoff verlohr *); wenn nun das Queckſilber in dem Queckſilberſalpeter, den Turbith u. a. m. in keinem mehr metalliſchen Zuſtande befindlich iſt, als das Eiſen im Eiſenvitriol, dem Eiſenſafran u. a. m. ſo war es natürlich und ſogar nothwendig, Ausdrücke zu gebrauchen, welche dieſe Unterſchiede anzeigten; Herr Crohare' wird ſolche häufig in unſern Anfangsgründen wieder antreffen, und wir wagen es uns zu ſchmeicheln, daß er ſie nicht mehr mißbilligen wird, wenn er ſich von ihrer Uebereinſtimmung, mit dem allgemeinen Syſteme unſerer jetzigen Kenntniſſe, und von der Genauigkeit und Deutlichkeit überführt haben wird, welche ſie ſowohl bey den Verfahrungsarten, als in den Schlußfolgen, zuwegebringen.

Ob dieſe Anfangsgründe gleich die Arbeit der drey Commiſſäre der Academie ſind, wie es die Zueignung derſelben, an den Durchlauchtigen Beſchützer dieſer Geſellſchaft, ankündiget, ſo iſt doch die ganze Handſchrift von einem einzigen nachgeſehen worden, um mehr Zuſammenhang des Ganzen und Verbindung unter allen Theilen zu bringen; Herr de Morveau, welcher den Plan dazu entworfen hatte, hat dieſe Arbeit übernommen, er hat überdem die drey anfänglichen (elementariſchen) Auf-

*) Wir wollen dem, ſo wir hierüber aus den Werken der Herren Prieſtley, Lavoiſier, Fontana u. a. anzuführen Gelegenheit gehabt haben, noch folgende Stelle vom Herrn Bergmann hinzufügen: »Auch die Luft»ſäure nimmt der durch mildes Laugenſalz niederge»ſchlagene, Kalch des Queckſilbers auf, aber dieſes »metalliſche Salz läßt ſich mit dem Waſſer nicht verbin»den.« Nov. Act. Reg. Soc. Vpſal. Vol. II. S. 240.

Auflösungsmittel, die Mineralsäuren, die Phosphorsäure, die fixen Laugensalze und das Queckſilber, geliefert. Herr Maret hat, ungeachtet der Vorleſungen über die mediciniſche Materie, welche er auf die chemiſchen hat folgen laſſen, und mit welchen er ſich hauptſächlich in einer beſondern Folge beſchäftiget hat, welche er im Drucke heraus zu geben willens iſt, das Kapitel von dem flüchtigen Laugenſalze und verſchiedene andere einzelne Stücke, z. B. von der Zerlegung thieriſcher Theile, von den Geſundbrunnen, der alcaliſirten Milch, dem durch Fällung zu bereitenden Mohr, u. a. m. hiezu gegeben. Die Zerlegung der Gewächſe, die Färberey, die Kapitel von den Gewächsſäuren und den ölichten Auflöſungsmitteln, gehören dem Herrn Durande. Uebrigens haben ſich dieſe drey Academiſten einander ihre Beobachtungen über alle Gegenſtände mitgetheilt und haben ſich zum öftern vereiniget, die feinen, oder wichtigen, Verſuche zu verfolgen und daraus Schlüſſe zu ziehen.

Inhalt.

Digitized by Google

Inhalt

des zweyten Bandes.

Einleitung zu den Operationen der Chemie, durch die sauren Auflösungsmittel Seite 1

Von dem sauren Grundstoffe 5

Eintheilung der Säuren 7

Von den Säuren, welche zu wenig bekannt sind, als daß sie, wie Auflösungsmittel, betrachtet werden könnten 7

Von der Spathsäure des Herrn Scheele *) 8

Von der flüchtigen Kochsalzsäure des Herrn Sage 8

Von der Zuckersäure 9

Von der Benzoe- Citronen- Sauerklee- u. a. Säuren 10

Von der Säure des Honiges 11

Von der Ameisensäure 12

Von der thierischen Säure der Blutlauge 13

Von den, aus dem Mineralreiche erhaltenen, sauren Auflösungsmitteln

Viertes Kapitel.

Von den durch die Vitriolsäure zu bewirkenden Auflösungen 16

Von der Verbrennung des Schwefels, um die Säure aus demselben zu erhalten 17

Theorie der Zusammensetzung des Schwefels 19

Vorschriften den Schwefel und die Vitriole aus den Mineralen zu erhalten 24

Von der Destillirung des Eisenvitriols 25

Von der Verstärkung und Reinigung der Vitriolsäure 26

Von

*) S. die vorhergehende Nachricht S. (3) b.

Inhalt.

Von der Zerlegung der Vitriole durch die Salpeterſäure Seite 27
Von der Wirkung des Schwefels und der daraus zuſammengeſetzten Körper auf die verſchiedenen Grundtheile 28
Von den laugenſalzigen Schwefellebern 29
Von der flüchtigen Schwefelſäure 37
Von den erdigen Schwefellebern 38
Von der Wirkung des Schwefels auf die Metalle 41
auf die Halbmetalle 44
Von der Wirkung der Vitriolſäure auf die Erden 45
Von ihrer Wirkung auf die Laugenſalze 60
auf die Metalle 62
auf die Halbmetalle 82
auf das Erdharz 90
auf die Oele 90
auf die Gummiarten 91
auf die Gewächs- u. thieriſchen Stoffe 92

Fünftes Kapitel.

Von den, durch die Salpeterſäure, zu bewirkenden Auflöſungen 93
Meynungen über die Entſtehung des Salpeters 93
Von der Salpetererde (fouille) und der Ausziehung dieſes Salzes 98
Von der Scheidung ſeiner Säure 101
Von der rauchenden Salpeterſäure 103
Von der Reinigung und Fällung des Scheidewaſſers 105
Vom Verhalten der Salpeterſäure im Feuer 106
an der Luft 107
Von ihrer Mengung mit dem Waſſer 107
Von ihrer Wirkung auf die Erden 108
auf die Laugenſalze 110
Vom Schießpulver 111
Von der Verpuffung des Salpeters 111

Von

Inhalt.

Von der Wirkung des Salpeters auf die Metalle 117
Vom würflichten Salpeter 122
Vom ammoniacalischen Salpeter 124
Von der Wirkung der Salpetersäure auf die Metalle 125
auf die Halbmetalle 140
auf die Oele 146

Sechstes Kapitel.

Von den, durch die Meersalzsäure, zu bewirkenden Auflösungen 148
Verfahrungsarten, sie zu entbinden 149
Von ihrer Wirkung auf die flüßigen Anfänge 151
auf die Erden 152
auf die Laugensalze 154
auf die Metalle 156
auf die Halbmetalle 173
auf die Gewächs- u. thierischen Stoffe 179
auf die faulen Ansteckungsgifte 179

Siebendes Kapitel.

Von den durchs Königswasser zu bewirkenden Auflösungen 181
Verfahrungsarten und Theorie dieser Zusammensetzung 181
Von seiner Wirkung auf das Gold 184
auf die Platina 190
auf das Silber 193
auf das Queckſilber 194
auf die unvollkommenen Metalle 194
auf die Halbmetalle 198
auf die Gewächs- u. thierischen Stoffe 202
auf die Oele 202

Achtes Kapitel.

Von den durch den Arsenik zu bewirkenden Auflösungen 203

Digitized by Google

Von der Ausziehung und Reinigung deſſelben 204
Von ſeiner Wirkung auf die blauen Gewächsfarben 206
Von ſeiner Wirkung auf die Erden 207
auf die Laugenſalze 210
auf die vollkommenen Metalle 222
auf die unvollkommenen Metalle 232
auf die Halbmetalle 240
Von ſeiner Kraft, der Fäulniß zu widerſtehen 246
Von ſeinen phoſphoriſchen Eigenſchaften 247

Neuntes Kapitel.

Von den durch das Sedativſalz zu bewirkenden Auflöſungen 248
Meynungen über ſeine Natur und Entſtehung 248
Von der Raffinirung des Boraxes 251
Von der Scheidung des Sedativſalzes 252
Von ſeiner Wirkung auf die blauen Gewächsſäfte 254
Von ſeiner Beſtändigkeit im Feuer 254
Von der Auflöſung deſſelben im Waſſer 254
Von ſeiner Wirkung auf die Erden 255
auf die Laugenſalze 258
Von den Eigenſchaften des Boraxes 258
Von der Wirkung der Sedativſäure auf die vollkommenen Metalle 264
auf die unvollkommenen Metalle 269
auf die Halbmetalle 272
auf die Gewächs- und thieriſchen Stoffe 274
Allgemeine Anmerkung über die beyden vorhergehenden Kapitel 275

Von

Anfangsgründe
der
theoretiſchen und practiſchen
Chemie,
zum Gebrauche der öffentlichen Vorleſungen
auf der Academie zu Dijon,
nach den neuern Entdeckungen in eine neue Ordnung gebracht.

Einleitung
zu den chemiſchen Operationen, durch die ſauren Auflöſungsmittel.

Man hat in dem erſten Theile die Auflöſungen geſehen, welche durch die drey flüſſigen Anfänge bewirkt worden; die Säuren nehmen in der Reihe der chemiſchen Auflöſungsmittel die zwote Stelle ein: Die Erſcheinungen, welche ſie, bey ihrer Verbindung mit den verſchiedenen Körpern, zeigen, ſind ſehr vielfältig und um ſo viel wichtiger, da die Natur ſich, bey dieſen Verrichtungen, unſerer Neubegierde mehr Preis zu geben, ſcheint; da die Wirkung, welche ſie äuſſert, und die hauptſächlichſten Werkzeuge, welche

Digitized by Google

sie anwendet, gleich in unsere Sinne fallen: der Chemie der Säuren haben wir den ersten Begriff von dieser Kraft zu verdanken, welche verbindet, zerlegt und abändert; sie ist am längsten bekannt gewesen, am emsigsten bearbeitet geworden, und es ist kein Wunder, daß sie noch heutiges Tages das vollständigste System in dieser ganzen Wissenschaft ausmacht.

Die Säuren sind, überhaupt genommen, die einfachsten salzigen Stoffe, ob sie gleich sicher genug Grundstoffe der zwoten Ordnung, d. i. zusammengesetzt, oder gar öfter zusammengesetzt, (surcomposés), sind.

Die mehrsten Säuren lassen sich nicht in eine feste Gestalt bringen, welches man gemeiniglich einer so starken Verwandschaft derselben, zum Wasser, zuschreibt, daß die schnellste Abdampfung sie von dieser Flüßigkeit nicht so schnell befreyen kann, als sie sie durch die bloße Berührung der Luft wieder einziehen, welche allezeit mehr oder weniger mit derselben beladen ist; aber unsers Bedünkens müssen noch zwo andere Ursachen dieser Flüßigkeit angenommen werden. 1) Die Säuren sind in einer viel geringeren Stuffe der Wärme schmelzbar, als welche der Dunstkreis besitzt, und dieses ist so gewiß, daß sie einen Theil dieser Eigenschaft dem Wasser mittheilen, mit welchem sie verbunden sind [1]): Die sauren Flüßigkeiten können um so viel weniger zum Gefrieren gebracht werden, je weniger wässerig sie sind. 2) Man hat

1) Daher schmelzen sie auch das Eis, und bewirken dadurch eine künstliche Kälte, indem die zum Fließen geneigt gemachte Mischung benachbarten Körpern, die noch fehlenden Feuertheile entzieht. Diese werden auch die Ursache gedachter Eigenschaft der Säuren seyn, daher auch rauchende Säuren die künstliche Kälte, durch Schmelzung des Eises, oder stärker bewirken. M.

Digitized by Google

hat im dritten Kapitel (S. 255.) gesehen, daß die Säuren eine gewisse Menge Luft enthielten, welche wesentlich mit ihnen verbunden war, welche sie, ohne zerlegt zu werden, nicht verlieren konnten, und welche so gar einen Einfluß auf ihre Auflöslichkeit im Wasser, zu äussern schien; man darf sich also nicht mehr darüber wundern, daß das Feuer sie ehe verflüchtiget, als zur festen Gestalt bringt.

Der saure Grundstoff ist, nach **Newton**, das Wirksamste in der Natur, und er findet die Erklärung dieser Eigenschaft in dem allgemeinen Gesetze der Anziehung, weil er das eine Säure nennt, **was stark anziehet und stark angezogen wird.**

Diese Wahrheit, welche vor der einfachen Erklärung, welche uns der Herr von **Büffon** von den Verwandtschaften gegeben hat, schwer zu begreifen war, bedarf heutiges Tages keines andern Beweises, als der Uebereinstimmung, welche sie in alle Verrichtungen der Natur bringt, und der Deutlichkeit, welche daraus entspringt. Man hat also nicht mehr nöthig seine Zuflucht zu verborgenen Ursachen zu nehmen, noch eine grobe mechanische Bildung auszudenken, um die Kraft der Säuren und sogar ihre Wirkung auf unsere Werkzeuge der Sinnen zu erklären; man muß das System der alten Chemisten, welche uns die Säuren als Spitzen und die Laugensalze als Futterale vorstellten, die zur Aufnahme derselben geschickt wären, ganz und gar verwerfen; dieß ist blos ein physischer Roman, der nur die in die Irre führen kann, welche die Sachen nicht ergründen; denn es ist nicht genung, daß man diese Spitzen annimmt, sondern man muß auch erklären, wie und durch welches mechanische, oder physische Mittel sie den Stoß empfangen, welcher ihre Wirkung bestimmet;

stimmet; schon diese Bemerkung allein beweiset, wie wenig Grund diese Meinung habe.

Die vorgegebene Bildung der Laugensalze, als der nothwendige Gegensatz der Säuren, hat keine größere Wahrscheinlichkeit für sich; denn wir werden sehen, daß die Laugensalze selbst verschiedene Stoffe; und auf eben dieselbe Art, wie die Säuren, angreifen, so daß man noch voraussetzen müßte, daß ihre Anfänge, nach Beschaffenheit der Umstände, bald Spitzen, bald Futterale wären.

Ob gleich Newton das, was bey den chemischen Verwandtschaften vorgieng, nicht deutlich eingesehen hat, als welches uns zu entdecken dem Herrn von Büffon vorbehalten war, so war er doch viel zu sehr ein Weltweiser, als daß er sich mit dieser ungereimten Meinung begnügt hätte; auch hat er ausdrücklich gesagt, daß die Laugensalze, welche man als den Gegensatz der Säuren ansah, von ihnen nur durch die Stuffe der Anziehung verschieden wären, welche sie äusserten; daß sie wahrscheinlich nur eine, schon gebundene und mit einer Erde vereinigte, Säure selbst wären.

Weit davon entfernt, die Gestalt der Bestandtheile, zur Erklärung der Verwandtschaften, fahren zu lassen, legen wir sie vielmehr bey unserer Theorie zum Grunde, wie wir es in den vorläufigen Begriffen und den vorhergehenden Kapiteln angekündiget haben; aber, anstatt diese Gestalt, als mechanisch wirkend anzusehn, sagen wir, sie werde die unmittelbare Ursache der stärkeren, oder schwächeren, Anziehung, weil sie, strenge genommen, die Abweichungen des Abstandes verursacht, daß sodann die besonderen Erfolge, welche daraus entspringen, wieder unter das allgemeine Gesetz der Anziehung passen.

Selbst

Selbst der Geschmack der Säuren, oder ihre lebhafte, schnelle und zerstörende Wirkung, auf die Werkzeuge unserer Sinne, wird nach diesem Systeme sehr natürlich zu erklären; denn es ist kein Wunder, daß das, was stark anzieht, was die Theile des Körpers, welche es berührt, sich durch die Verbindung anzueignen strebet, auch an denselben eine beträchtliche Veränderung hervorbringt, und daß es auch dann noch sehr merkbare Erfolge hervorbringt, wenn es sich nur einen, wenn man will, überflüßigen Grundstoff aneignet. Wir wissen aus der Erfahrung, daß ein klebriger Körper, wenn er an unsere gröbsten Sinne angebracht wird, doch einen lebhaften Schmerz verursacht, wenn man ihn davon abreissen will: dieß kann zu einem Bilde des Erfolges der Anziehung dienen. Wir sehen, von der andern Seite, daß sich die Säuren des Wassers mit Heftigkeit bemächtigen; daß ihre Wirkung, während der Mengung, im Stande ist, eine Wärme zu bewirken, welche die Hand nicht ertragen kann [2]). Hat man nöthig seine Zuflucht zu andern Ursachen zu nehmen, um von der Empfindung, welche uns die Säuren spüren lassen, den Grund anzugeben?

Eines der hauptsächlichsten Merkmaale der Säuren ist dieß, daß sie die blauen Gewächsfarben, z. B. den Violen-Ackeley-Syrup, den Lacmuß, das Papier und die Zeuge, welche damit gefärbt sind, verändern und

2) Diese Wärme möchte nun wohl aus einer, bey der Mengung vorgehenden, heftigen Anziehung des Wassers allein nicht zu erklären seyn, sondern entsteht natürlicher Weise von der Abscheidung der anhängenden Feuertheile, daher auch, mit mehreren versehene, starke, rauchende Säuren solchen Erfolg stärker bewirken, auch mit dem Weingeiste eine Erhitzung hervorbringen, ja sogar Oele entzünden. W.

roth machen. Diese Veränderung hängt, wie wir es (B. I. S. 134 und 396.) gesagt haben, nur von der Eigenschaft ab, welche das neue Zusammengesetzte erhält, einen andern Lichtstrahl zurückwerfen [3]); auch sieht man die blaue Farbe wieder hergestellt werden, wenn die Säure verflogen ist, wenn sie flüchtig war, oder auch, wenn sie von einem Stoffe angesogen ist, welcher eine größre Verwandtschaft zu ihr besitzt, welcher die Beschaffenheit hat, sie vollkommen zu neutralisiren, und welcher in einem genung genauen Maaße angebracht ist, um sie, ohne daß ein Uebermaaß bleibt, zu sättigen.

Man bedient sich dieser Eigenschaft mit Vortheil, um die Gegenwart der Säuren zu erkennen; aber man muß sich wohl in Acht nehmen, daß man keine unbedingte Regel daraus mache: nichts hindert uns zu denken, daß es eine Säure geben könne, welche mit dem auszugartigen Stoffe der blauen Gewächstheile keine Verwandtschaft habe, und man hat schon bemerkt, daß, obgleich die dephlogistisirte Luft in der Zusammensetzung des Niederschlags vor sich eben sowohl die Wirkung einer Säure äussert, als die fixe Luft in der Zusammensetzung der Kreide, sie dennoch in Rücksicht auf diesen Umstand verschieden sind, indem die erstere die Lacmustinctur nicht verändert, und die letztere sie merklich angreift [4]).

Wir

3) Oder das Licht auf eine andere Art zurückzuwerfen. W.

4) Die angezielte Stelle ist B. I. S. 258. Man vergl. ebendas. S. 259. Anm. 186. Soll die Eigenschaft, Metalle aufzulösen, einen Stoff zur Säure machen, so würden sogar Laugensalze Säuren zu nennen seyn. Das wesentliche unterscheidende Merkmal der Säure bleibt das, daß sie mit Laugensalzen Mittelsalze bilden,

Wir werden die Säuren in drey Classen theilen, um von den drey Reichen dasjenige anzeigen zu können, zu welchem sie zu gehören scheinen.

Im Mineralreiche findet man zuerst die Vitriol- Salpeter- und Kochsalz- (marin) Säure; diese sind die stärksten: man giebt ihnen noch gewöhnlich genung die ausschließende Benennung der Mineralsäuren; die zwote würde vielleicht eben so gut in einer andern Abtheilung ihre Stelle finden, weil sie in den Erden nicht anders abgesetzt wird, als während der Zerlegung der Körper, welche einer faulen Gährung fähig sind, aber diese Eintheilungen in Classen sind von keiner Wichtigkeit, wenn man nicht weiß, daß die Natur sich über unsere Methoden lustig macht.

Noch muß man zu den Säuren, welche das Mineralreich liefert, den salzigen Stoff des Arseniks und das Sedativsalz zählen, welche beyde ihre besonderen eigenthümlichen Eigenschaften besitzen und in verschiedenen Verbindungen die Rolle einer Säure spielen.

Endlich giebt es ein, aus zwo Mineralsäuren zusammengesetztes Auflösungsmittel, welches man Königswasser nennt.

Die Eßig- und Weinsteinsäure gehören zum Gewächsreiche.

Von Säuren, welche dem Thierreiche eigen wären, kennt man nur noch die Phosphorsäure [5]).

den, und solche verändern denn auch bisher gewöhnlich die Farbe der dazu gebräuchlichen Gewächssäfte, ob sie gleich durch zu große Schwäche, oder fremde Beymischungen, daran verhindert werden können. W.

5) Die Ameisensäure verdient noch auch hier eine Stelle. W.

Indem wir das System der sauren Auflösungsmittel, welche wir nach und nach durchgehen werden, hierauf einschränken, sind wir weit entfernt, zu glauben, daß es alles in sich fasse, und daß man nichts mehr hinzusetzen könne: wir denken nur, daß dieses alles sey, was genung ausgemacht ist, um in Anfangsgründen einen Platz zu finden.

Versuche, die vom Herrn Scheele bekannt gemacht worden sind *), zeigen an, daß bey der Destillirung des Flußspaths mit den drey Mineralsäuren, und selbst mit der Phosphorsäure, eine besondere Säure entbunden werde, welche er Spathsäure (spathique) nennt, welche das Glas zerfrißt, den Kiesel angreift, mit den Laugensalzen, dem Thone und der Bittersalzerde, eine gallertartige Masse macht, den Spath mit der Kalcherde wiederherstellt, verschiedene Metalle und so gar Metallkalche auflöset, und endlich verschiedene Auflösungen fällt 6); aber obgleich das Verdienst des Verfassers durch andere Entdeckungen bekannt genung ist, so darf man sich doch eben nicht übereilen, so neue und so wichtige Thatsachen anzunehmen, ehe man sie einer neuen Untersuchung unterworfen hat, oder sie allgemein angenommen sind.

Nach dem Herrn Sage erhält man durch die Zerlegung aller spathigen Metalle eine flüchtige Kochsalzsäure (acide marin volatil) welche, indem sie sich in der Vorlage mit Weinsteinlaugensalz vereiniget, ein Salz

*) Herrn Rozier Observat. de Phys. Octobr. 1772. S. 72.

6) Eine Uebersetzung seiner Untersuchung des Flußspaths und dessen Säure in Königl. Schwed. Akad. d. Wiss. Abhandl. B. 33. vom Jahr 1771. S. 122-139. W.

Salz bildet, das in Würfel und Säulen von vier gleichlaufenden Seiten anschießt, wie des Sylvius Fiebersalz abknistert, und die Silberauflösung Citrongelb niederschlägt; er sieht sie als eine abgeänderte (modificirte) und durch viel Entzündliches flüchtig gemachte Salzsäure an; er hat diese Meinung durch die Hervorbringung desselben Salzes zu bestärken gesucht, indem er Salzsäure mit sehr gelinder Hitze über Sand abzog, der mit Olivenöl angefeuchtet war; aber dieser Chemist hat selbst gefunden, daß diese Säure mit der elastischen Flüßigkeit einerley war, welche während der Auflösung der Kreide, während der Destillirung des vor sich bereiteten Queckſilberniederschlages u. a. m. entbunden wird. Wir haben gesehn, daß diese Flüßigkeit alle Eigenschaften der Luft besaß, und folglich uns nicht bedacht, sie unter die einfachen anfänglichen Auflösungsmittel zu rechnen.

Die Säure ist einer von den Bestandtheilen aller wesentlichen Gewächssalze, sie verräth sich im Zucker selbst, durch den Eindruck, welchen dieser auf die Zähne macht, und der Geschmack aller gezuckerten Säfte kömmt nur von einer, durch schleimige Theile, eingewickelten Säure her: inzwischen kennen wir nur zwo Säuren, die dem Gewächsreiche eigen sind, und auch diese sind noch nicht das unmittelbare Product des Wachsthums der Gewächse (Vegetirung); der Wein wird nur durch die Gährung sauer, und Herr Parmentier bemerkt sehr wohl, daß der Weinstein von dem wesentlichen gezuckerten Salze der trockenen Trauben, und dem, vor untergangener Weingährung, abgedampften Moste sehr unterschieden ist. Es ist möglich, daß diese erste Stuffe der Zerlegung nichts weiter thue, als daß sie den sauren Grundstoff freyer darstelle; dieser

ist wahrscheinlich in allen Gewächsen derselbe, und bloß durch die verschiedenen Grundtheile abgeändert, welche ihn neutralisiren; aber die Chemie ist noch nicht weit genung gekommen, daß sie über diese Fragen einen Ausspruch thun könnte.

Man hat bemerkt, daß das, durch Destilliren, Auftreiben, oder gar durch Anschießen, aus der Benzoe erhaltene wesentliche Salz mit Laugensalzen brauste, und besondere Mittelsalze ausmachte. Dieß ist gewiß nicht der einzige Stoff, in welchem die Säure, wenn sie gleich in einem ölichten Wesen verwickelt ist, vielleicht so, daß sie jedem Mittel der Zerlegung widersteht, dennoch die Verrichtungen eines Auflösungsmittels leisten kann; der Citronensaft wird in der Färberey zum Fällen und Erhöhen angewandt; die Deutschen und Englischen Aerzte neutralisiren ihn durch Laugensalze und Erden. Herr Boaume' versichert, daß die Johannisbeeren, Aepfel, Quitten, der Sauerampfer u. a. m, saurere Salze, als der Weinstein ist, geben; er hat gefunden, daß das, unter dem Namen des wesentlichen Sauerampfersalzes bekannte, Sauerkleesalz, wie auch das Tamarindensalz, die Lacmußauflösung roth färbten, und das Queckſilber weiß niederschlugen; aber bisher sind diese Verbindungen und deren Erfolge nicht genugsam untersucht worden [7]).

Die

7) Aus dem Sauerkleesalze hat doch schon Herr Marggraf, mit Salpetersäure, Salpeter erhalten, woraus sich also schließen ließ, daß es ein mit einer Säure übersättigtes Mittelsalz wäre. (Erweiß, daß die Salia alcal. fixa &c. &c. §. 19. in chem. Schrift. Th. II. S. 63.) Die Zerlegung desselben durch die Auflösung des Queckſilbers im Salpetersauren erwähnt Herr Berg-

Die Säuren des Thierreichs ſind nicht mehr bekannt; wir haben geſehen (B. I. S. 224.), daß man, durch die Deſtillirung, aus verſchiedenen thieriſchen Stoffen, z. B. der Butter, dem Fette [8]), dem Fleiſche, dem Blute u. a. m. eine merkliche ſaure Flüßigkeit erhielt, daß der molkige Theil, welcher ſich von ſelbſt von der Milch trennt, eine ſaure Beſchaffenheit zeigte; aber noch iſt es nicht möglich geweſen, dieſe Säuren ſo vollkommen frey zu erhalten, daß man ihre übereinſtimmenden, oder verſchiedene Eigenſchaften, aus ihren Verwandtſchaften und Producten mit den einfachſten Grundtheilen, erkennen kann. Man hat nicht einmal entſcheiden können, ob ſie von den Gewächsſäuren weſentlich verſchieden ſind: alles, was man muthmaßen kann, iſt dieß, daß ſie, wie die letztern, mit einem Antheil Oel genau verbunden ſind, welcher ſie weniger einfach, ſtark und feuerbeſtändig, als die mineraliſchen Säuren, macht. Die Säure des Honiges iſt ſicher genung der Säure des Zuckers ähnlich; dieſe beyden Stoffe

Bergmann (Scheffers chem. Vorleſ. §. 67. a. Anm. und in ſeinen diſquiſ. de attract. electiuis in *Nov. Act. R. Soc. Sc. Upſal.* Vol. II. §. 24. S. 215.) Ein paar Abhandlungen von demſelben habe ich in meinem Grundriſſe §. 912. *b.* angeführt. Herr Wieglebs chemiſche Unterſuchung des Sauerkleeſalzes in Hr. Crell chem. Journal Th. II. S. 6-36. beſtärkt die gedachte Grundmiſchung durch ſchätzbare Verſuche. W.

8) Von der Säure des Fettes S. Hrn. Crells Verſuche mit der aus dem Rindertalge entwickelten Säure, im chem. Journ. Th. I. S. 60-94. und Th. II. S. 112-128. nach welchen ſolche in vielen Stücken mit der Salzſäure übereinſtimmt, ob ſie gleich in andern genug abweicht. Ebendeſſ. Zerlegung des Wallraths. Ebend. Th. II. S. 128-136. W.

Stoffe sind der Gährung gleich unterworfen, und Herr Beaume' hat gewiesen, daß man aus dem Honige einen ächten Candiszucker erhalten könne: gesetzt also, der Honig habe im Magen der Biene einige Veränderung erlitten, so ist doch der saure Grundstoff dieses Mal nicht verändert worden, daß man ihn nicht wieder in denselben Zustand bringen könnte, in welchem er in der Gewächsmischung befindlich war.

Herr Marggraf hat über die Ameisensäure eine sehr wichtige Arbeit unternommen [9]); er hat sie blos durch Auspressen erhalten; er hat sie leicht von dem fetten Oele geschieden, durch Destilliren entwässert, indem er die Vorlage, nach der Verdunstung des wässerigen Theils wechselte *), und er hat gefunden, daß sie mit den Laugensalzen und Kalcherden brauste, daß sie mit ihnen anschießende Mittelsalze gab; daß sie das Eisen und den Zink, den Kupfer- und Bleykalch, lebhaft angriff, und daß die Auflösung Crystalle gab; daß sie das Silber nicht angriff, aber es in Gestalt eines Niederschlages auflösen konnte; daß sie sich mit den übrigen Metallen nicht vereinigte; daß sie den Queckfilberkalch, durch Digeriren, anstatt ihn aufzulösen, laufend wieder herstellte; endlich, daß sie die Auflösungen des Silbers, Bleyes und Queckfilbers, in Salpetersäure, nicht fällte.

Dieser

9) S. mein Grundr. §. 844. a. 2. W.

*) Herr Spielmann hat, durch die Destillirung eines Pfundes von Ameisen, an sechs Unzen und offenbar sauren Geistes erhalten. Element.

Dieſer berühmte Chemiſt hat nicht zu bemerken vergeſſen, daß einige von dieſen Erſcheinungen die Ameiſenſäure der Eſſigſäure nahe brachten, und andre dieſe Aehnlichkeit wieder zu verneinen ſchienen, wie er aber das, durch Sättigung dieſer beſonderen Säure, mit Laugenſalz, erhaltene Salz, durchs Feuer und die Vitriolſäure zerlegen wollte, konnte er ſie nach dieſen Behandlungen nicht wieder vorfinden, und ſchloß ſelbſt, es bliebe noch ungewiß, was ſie geworden wäre, und wo ſie verborgen ſteckte. Die Chemie der Luft liefert heutiges Tages neue Ausſichten, nach welchen daran gelegen iſt, eine große Menge von Unterſuchungen zu wiederholen. Wir würden uns nicht wundern, wenn man ſo weit käme, daß man beweiſen könnte, die Ameiſenſäure beſtehe blos aus fixer Luft und einem geringen Antheile thieriſchen Oels, weil ſie, durch eine ſtärkere Säure befreyet, nur einen nicht zurück zu haltenden durchdringenden Dampf lieferte, weil das Gewächslaugenſalz, von welchem ſie durch die Wirkung des Feuers geſchieden worden war, dem Herrn Marggraf alle Eigenſchaften eines fixen Laugenſalzes zeigte, und doch, durch eine gelinde Abdampfung, Cryſtalle gab, welche nicht zerfloſſen [10]).

Man kann nicht leicht an dem Daſeyn einer andern thieriſchen Säure, in dem Preuſſiſchen Laugenſalze (der Blutlauge) und dem, durch ſolches, blau niedergeſchla-

10) Dieſe beyden Gründe reichen noch nicht zum Erweiſe zu, daß die fixe Luft ein nächſter Beſtandtheil der Ameiſenſäure ſey. Daß durch die Verſtärkung derſelben nur ein Dampf erhalten ward, konnte von der geringen Menge, oder dem beygemiſchten vielen Brennbaren, herrühren; wäre fixe Luft in dem weggehenden zu erweiſen, ſo kann ſelbige, als ein Beſtandtheil des Oels ent-

geschlagenen Eisen zweifeln, weil wir daraus eine Feuchtigkeit erhalten haben, welche das blaue Papier roth färbte *), und mit den Laugensalzen brauſete; aber diese Versuche sind nicht weiter getrieben worden, und wenn gleich das Ochsenblut und die thierischen Stoffe, wie wir sehen werden, in die Bereitung des preussischen Laugensalzes eingehen, so erhält man doch auch Berlinerblau (bleu de Pruſſe), ohne daß das Laugensalz, wodurch das Eisen gefällt wird, mit irgend einem Stoffe dieser Art behandelt worden ist. Henkel hat bemerkt, daß das Sodesalz diese Eigenschaft zum Theil besaß; Geoffroy hat das Laugensalz, durch Gewächsstoffe, mit diesem färbenden Grundstoffe beladen; Weißmann durch Ruß, Menon durch gegrabene Körper, und Herr Spielmann durch Erdharz.

Die Säure des Phosphors ist also die einzige, welche man aus den thierischen Stoffen rein genung zu scheiden weiß, um ihre eigenthümlichen Merkmaale ausfündig zu machen; sie steckt nicht in allen Theilen der Thiere, Hr. Marggraf hat aus dem Blute keine erhalten können; sie gehört diesem Reiche nicht ausschlieſsungs-

entbunden seyn. Auch die Säure selbst kann luftig werden, wie andere. Da die Wirksamkeit der Säuren, durch brennbare Beymischungen gewöhnlich geschwächt wird; so wäre von der Ameisensäure, wenn sie blos aus fixer Luft und Oel bestände, wohl nicht zu erwarten, daß sie, wie sie doch thut, mit Laugensalzen brauſete; und also deren reinere Luftsäure austriebe; dieß wäre ein ähnlicher Fall, als wenn man die fixere Vitriolsäure, durch die flüchtigere Schwefelsäure, austreiben wollte. W.

*) Herr de Morveau Digressions academiques &c. S. 249.

sungsweise: die Saamen des Senfs, der Gartenraute, der Gartenkresse und der Weizen, haben diesem Chemisten einen wahren Phosphor geliefert; aber zwischen den drey Reichen findet ein so immerwährender Zusammenhang Statt, daß man sich nicht wundern darf, in einem die, den andern ursprünglich zugehörenden Grundstoffe zu finden, und alles dient, uns glauben zu lassen, daß die Phosphorsäure einen thierischen Ursprung habe.

Nachdem wir die Säuren überhaupt kennen gelehrt, die Bewegungsgründe unserer Eintheilung vorgelegt, und die Gegenstände angezeigt haben, welche neue Nachforschungen erfordern, so wollen wir von jedem der sauren Auflösungsmittel besonders handeln, welche wir in der Tabelle zur Uebersicht zusammen geordnet haben.

Viertes Kapitel.

Von den, durch die Vitriolſäure, zu bewirkenden Auflöſungen.

Reine, d. i. von allen andern Stoffen geſchiedene, und ſelbſt vom Waſſer, ſo viel möglich, befreyete, Vitriolſäure hat weder Farbe, noch Geruch; ſie beſitzt eine Durchſichtigkeit, welche einen ähnlichen Zuſammenhang, wie das Oel, verräth, woher man ihr auch die uneigentliche Benennung, Vitriolöl, gegeben hat; ſie wiegt beynahe doppelt ſo ſchwer, als das Waſſer; der Luft ausgeſetzt, nimmt ſie anderthalb mal ſo viel Feuchtigkeit an, als ſie ſelbſt wiegt; durch die Berührung brennbarer Stoffe wird ſie ſehr bald ſchwarz.

Stahl nennt ſie die allgemeine Säure, nicht allein als in der Natur zum häufigſten verbreitet, ſondern auch als Grundſtoff, oder Uranfang, aller übrigen Säuren; aber man muß geſtehen, daß es dieſem zweyten Theile ſeines Syſtemes noch an Beweiſen fehlt, ob man gleich Verſuche genung gemacht hat, ihn als wahr zu erweiſen: man ſieht, daß er nicht anders, als durch die Verwandlung der einfachen Säuren in zuſammengeſetzte, und umgekehrt dieſer in jene, gründlich erwieſen werden kann, und hievon hat man kein Beyſpiel aufweiſen können; dieß bewog den Herrn Beaume', zu ſagen, es gäbe keine allgemeine Säure, die Vitriol- Kochſalz- Salpeterſäuren, das mineraliſche und Gewächslaugenſalz, wären urſprüngliche (primitives) Stoffe, welche ihre ſalzigen Eigenſchaften vor ſich ſelbſt hätten.

Indeſſen

Indessen hat das Urtheil dieses berühmten Chemisten die Hofnung noch nicht niedergeschlagen, die Veränderung einiger Säuren in einander zu erweisen: sogar ist dies einer der Gegenstände des außerordentlichen Preises, welchen der König fürs Jahr 1778 ausgesetzt und der Zuerkennung der Königlichen Academie der Wissenschaften überlassen hat, wie wir bey Gelegenheit der Salpetersäure erwähnen werden: und weil wir aus unsern Versuchen über die Luft ersehen haben, daß diese Flüßigkeit vor sich die Wirkung einer Säure leistet, und in die Zusammensetzung aller Säuren als Bestandtheil eingeht, wenigstens, so lange sie im Zustande der wässerichten Verbindung befindlich sind, so kann man, wie es uns scheint, vermuthen, daß sie die wahre allgemeine Säure, der saure Uranfang sey, und diese Voraussetzung kann der Wissenschaft nicht anders, als vortheilhaft, seyn, wenn man sich ihrer nur bedient, die Versuche zu lenken, um die verschiedenen Zusammensetzungen ausfündig zu machen, welche diesen Uranfang durch das Wachsen der Gewächse, durch den thierischen Bau, und durch die Fäulniß, abändern.

Um die Vitriolsäure zu erhalten, muß man die Schwefelarten, die Vitriole, den Alaun, die Thone, Erdharze und die gegrabenen Salze, zerlegen, in welchen sie allezeit von Natur, bald mit dem Feuerwesen, bald mit den Erden, bald mit den laugensalzigen Stoffen, bald mit den Metallen, und zuweilen mit mehrern dieser Grundtheile, in einem und eben demselben Minerale vereiniget ist.

Wenn man Schwefel in einen Tiegel, oder in ein anderes Gefäß mit weiter Oefnung thut, ihn dem Feuer aussetzt, bis er geschmolzen ist, dann die Flamme auf die Oberfläche desselben bringt, so wird er gleich anfangen zu brennen; das Feuer, oder Brennbare, welches in demselben gebunden ist, wird in Dämpfe aufsteigen, und

den größten Theil der Säure mit sich nehmen, welche es nur in einer gewissen Höhe fahren lassen wird: man wird solches leicht aus dem erstickenden Geruche wahrnehmen, welcher sich verbreiten wird.

Will man diese Säure in dem Augenblicke sammlen, da das Brennbare sie verläßt, so darf man nur einen Helm mit der Vorsicht über das Gefäß stellen, daß er entfernt genug bleibt, die Wirkung der Luft zuzulassen, welche die Verbrennung unterhalten muß, und durch den Dampf von heissem Wasser ein gewißes Maaß von Feuchtigkeit ins Innere des Helms bringen, so wird man in der, an den Schnabel des Helms angebrachten Vorlage, die unter der Benennung des Vitriolgeistes bekannte Vitriolsäure, d. i. eine nicht sehr starke, sondern merklich durch Wasser geschwächte Säure, finden.

Wir haben über diese Verrichtung eine Hauptanmerkung zu machen. Man hat gesehen, daß der Schwefel, wie die übrigen verbrennlichen Körper, nicht ohne den Beytritt der Luft brennen konnte (B. I. S. 243.) und hat bisher geglaubt, daß selbige bey dieser Verbrennung nur als ein mechanisches, thätiges Werkzeug wirkte; aber man kann sich mit dieser Erklärung nicht mehr begnügen, seitdem man weiß, das sich die fixe Luft alle der Stoffe bemächtiget, welche daß Brennbare verläßt, und daß man nur durch ihre Vermittelung dahin gelangt, die Scheidung derselben zu bewirken, man darf sich also nicht mehr bedenken, zu glauben: daß sich die fixe Luft in dem Augenblicke, wo das wirkliche Feuer den Schwefel aufgelöset hält, mit der Säure vereinige [11]), wodurch das, so wir gesagt haben, bekräftiget

11) Denn müßte die Luft derselben beraubt werden. Aber Luft, in welcher entzündliche Körper verbrannt sind, zeigt die Wirkungen der sogenannten fixen Luft. Diese ist also ehe aus dem brennenden Körper, bey Zerlegung des,

get wird, daß alle Säuren fixe Luft genug enthalten, um die Metalle zu verkalchen, und welches auf die Erfahrungen des Hrn. Hales, in Ansehung der Verschluckung der Luft durch den Schwefel, paßt.

Nach den alten Chemisten war der Schwefel ein einfaches Wesen, einer von den Grundstoffen der Körper, welche sie überall, in den Mineralien, Thieren und Pflanzen antrafen [12]). Der berühmte Stahl ist es, welchem wir die schöne Lehre seiner Zusammensetzung zu danken haben, sie hat über alle Verrichtungen der Chemie das hellste Licht verbreitet; sie stützt sich auf vielfältige Beweise durch die Zerlegung und Zusammensetzung.

Wir haben eben gesehen, daß man durch die Verbrennung des Schwefels reine [13]) Vitriolsäure daraus schied; diese ist also gewiß eine von den Stoffen, welche er enthielt.

Um nun zu beweisen, daß dieselbe Säure es ist, welche mit dem Brennbaren, oder fixen Feuer, den Schwefel bildet, darf man diese Säure nur in eine Retorte thun, todte Kohlen, Oel, oder andere Stoffe, von

des, durch sie gebundenen Brennbaren, in die umgebende Luft, ausgegangen, als daß sie aus derselben eingesogen worden seyn sollte. Die Verminderung der umgebenden Luft thut hier wieder nichts, da die Anziehung des Wassers aus derselben, und die Mittheilung des Brennbaren, zureichende Ursache der verminderten Ausdehnung seyn können. Hiemit stimmen auch die Versuche des Herrn Lavoisier beym Verbrennen des Phosphors, der Kohle, u. a. überein. W.

12) Sie haben doch wohl nicht den gemeinen Schwefel, sondern nur das, was ihn entzündlich machte, gemeynt; besonders, wenn sie von einem unverbrennlichen Schwefel reden. W.

13) Noch nicht rein, sondern mit Brennbarem gemischt, und daher so flüchtig; wohl aber wird sie durch Beraubung desselben, der fixern Vitriolsäure gleich. W.

Digitized by Google

welchen man weiß, daß sie Brennbares enthalten, dazu thun, oder sich nur einer zerrissenen Retorte bedienen, durch deren Riß ein Theil des Stoffes der Flamme hineindringen kann, denn alle diese Mittel sind gleich gut: die in die Vorlage übergehende Flüssigkeit wird nicht mehr bloße Säure seyn, sondern Säure und fixes Feuer, mit einander verbunden, ein wahrer Schwefel, der voll den erstickenden Geruch desselben so spüren lassen wird, daß man ihn nicht wird verkennen können, der von dem festen Schwefel in nichts weiter wird unterschieden seyn, als daß er, vermittelst der mit der Säure verbundenen Luft [14]), mit dem Wasser zu mischen seyn wird.

Man bewirkt denselben flüchtigen Schwefel auf der Stelle, wenn man eine glühende Kohle an die Oberfläche der Säure bringt.

Endlich haben wir schon (B. I. S. 129.) die Verfahrungsarten angezeiget, durch welche man sich von der Gegenwart des fixen Feuers in den Metallen versichern kann, und man hat gesehn, daß die Säure durch die Behandlung mit diesen Stoffen im Feuer, beständig dieselbe Eigenschaften erhielt, als die, welche über kohlichte Stoffe abgezogen war.

Dieses ist nur noch ein flüssiger Schwefel, man kann ihn aber auch dem natürlichen ganz ähnlich bewirken, und ihm ebenfalls eine feste Gestalt geben, ohne mehr, als die ebengedachte Uranfänge, oder Körper, welche solche enthalten, dazu anzuwenden.

Wenn man recht reine Vitriolsäure nimmt, und mit fixem Laugensalze ein, unter der Benennung des vitri-

14) Die Luft ist hier entbehrlich und das Uebermaaß der Säure hinreichend, wie denn auch der gemeine Schwefel selbst die fixere Vitriolsäure flüchtig macht. M.

vitriolisirten Weinsteins bekanntes, Mittelsalz daraus bereitet, so wird die Versetzung zweener Theile dieses Salzes, zweener Theile fixen Laugensalzes und eines Theiles vom Kohlenstaube, in einem verdeckten Tiegel ins Feuer gebracht, in kurzer Zeit eine geschmolzene Masse geben, welche man auf einen mit Fett bestrichenen Stein ausgießen kann, welche roth und brüchig seyn und einen starken unangenehmen Geruch verbreiten wird; diese ist das, was man Schwefelleber nennt: sie wird nun schon selbst von der, durch die Versetzung des natürlichen Schwefels, mit dem fixen Laugensalze, bereiteten nicht weiter verschieden seyn, als in Ansehung eines Antheils Erde der Kohle, welche sie aufgelöset halten und welche die Stärke ihrer Farbe vermehren wird.

Da die Schwefelleber im Wasser auflöslich ist, man mag sie bereitet haben, auf welche Art man wolle, so bemächtiget sich, wenn man die, von welcher wir die Bereitung eben angegeben haben, aufgelöset und eine beliebige Säure dazugießt, diese, des Laugensalzes, so ein Bestandtheil der Schwefelleber war, und es fällt sogleich ein gelbes Pulver nieder, das ein wahrer, durch die Kunst bewirkter Schwefel ist, welchen man, wie den natürlichen Schwefel, in eine Masse bringen, anschießen lassen, oder zu Blumen auftreiben kann; dies ist die Schwefelmilch (magistere de soufre).

Wir wollen uns noch einen Augenblick hiebey aufhalten, um die Theorie dieser Verrichtung wohl zu fassen. Der natürliche, oder künstliche, Schwefel besteht aus Vitriolsäure und fixem Feuer; es scheint also, man dürfe, um ihn auf die einfachste Weise zu bewirken, nur diese beyden Grundstoffe einander darbieten, und dieses ist auch allerdings wahr: man würde es, wie gedacht, bewerkstelligen können, wenn man jeden derselben, besonders, völlig rein haben könnte; aber entweder ist die

Säure vermittelst der Luft [15]), mit dem Wasser vereiniget, oder an einen laugensalzigen Grundtheil gebunden, und das Brennbare ist allezeit mit ein wenig Erde [16]) vereiniget, selbst in den Kohlen, welche das mehrste davon enthalten. Nimmt man also Vitriolsäure, die nicht neutralisirt ist, so wird man nur größtentheils einen wässerichten flüchtigen Schwefel erhalten, und nur am Boden der Retorte, nachdem das darinn enthaltene trocken geworden ist, ein wahrer Schwefel erzeugt werden; wir haben nicht nöthig anzumerken, daß, wie geringe auch die Menge des vorgefundenen festen Schwefels sey, solche doch zum Erweise dieser Theorie zureiche. Hr. Beaume' hat bemerkt, daß auch bey der Auflösung des Zinnes, in wenig geschwächter Vitriolsäure, ein kleiner Antheil von wirklichem Schwefel erzeugt ward. Hr. Mamet hat ächten Schwefel im Halse der Gefäße aufgetrieben gefunden, in welchen er, mit eben derselben, aber verstärkten Säure, Eisen, Spießglaskönig und Wißmuth aufgelöset hatte; endlich haben wir dieselbe Erscheinung bey einer Auflösung des Bleyes bemerkt.

Bey unserer Verrichtung gebrauchen wir, mehr vor Bequemlichkeit wegen, einen dritten vermittelnden Stoff, nämlich das fixe Laugensalz; aus diesem, reiner Säure und fixem Feuer, bereiten wir eine Leber, oder ein Salz von drey Theilen, welche dem Producte des natürlichen Schwefels mit demselben Laugensalze, vollkommen gleicht, und wenn, nach Abscheidung des letzteren

15) Die Säure müßte sich doch wohl, ohne Hülfe der Luft, mit dem Wasser vereinigen. W.

16) Hauptsächlich durch eine Säure gebunden, welche, bey der Verbrennung, elastisch entbunden wird. W.

ren, ein wirklicher Schwefel übrig bleibt, so kann uns niemand widerstreiten, daß wir ihn nicht in der That, durch die Verbindung der Säure mit dem fixen Feuer, erzeugt haben.

Man macht den Beweis dieser Schlußfolge leicht vollständig, wenn man die Flüßigkeit, aus welcher man den Schwefel niedergeschlagen hat, zum Anschießen bringt, und daraus dasselbe Mittelsalz erhält, welches das Laugensalz, mit der, zur Füllung, angewandten Säure, liefert.

Wenn man endlich eine Schwefelleber auf die Art bereitet, daß man Laugensalz und natürlichen Schwefel zusammenschmelzt, so wird der Niederschlag, welchen man erhält, immer derselbe seyn, als welchen der künstliche Schwefel giebt, und wenn man diese Zusammensetzung auf einem Gefäße mit weiter Mündung, einer gelinden Hitze aussetzt, so verfliegt das Brennbare, dessen Anhängung an die Säure um so viel weniger stark ist, als ihre Wirkung zwischen selbiges und das Laugensalz getheilt wird, unmerklich, wobey es nur einen sehr kleinen Antheil der salzigen Stoffe mit sich wegnimmt, und was es zurückläßt, wird ein wahrer vitriolisirter Weinstein zu seyn befunden.

Hieraus sieht man deutlich, daß man, wie auch mit der Zusammensetzung, oder Zerlegung, des Schwefels verfahren wird, doch immer dieselben Grundstoffe vorfindet; daß es in allen Wissenschaften vielleicht keine so lichtvolle, so in die Augen fallende, und durch so viele, in ihren Grundstoffen so übereinstimmende und in den Zubereitungen so abgeänderte Thatsachen unterstützte, Lehre giebt und daß die neuere Entdeckungen, selbst die über die in den Körpern gebundene Luft, anstatt dieses Lehrgebäude unwahr zu machen, solches nur vervollständiget

haben, indem sie uns einige Erklärungen geliefert haben, welche zur Verbindung aller Theile fehlten *).

Man erhält den Schwefel aus den Kiesen und andern schwefelichten Mineralen, welche nicht reichhaltig genung an Metall sind, um durch Schmelzen und Verfrischen genutzt zu werden; man zerkleinert solche zu einem gröblichen Pulver, thut sie in eine Retorte, welche man mittelmäßig roth erhält, deren Hals weit und einen Zoll lang in Wasser gesteckt seyn muß. Regiert man das Feuer behutsam, daß das Erz nicht zum Fließen kömmt, so steigt der Schchwefel in die Höhe und setzt sich, am Ende des Halses der Retorte, an dem Orte an, wo er durch die Kühlung des Wassers aufgehalten wird. Man hat bey dieser Verrichtung zu bemerken, daß man das Feuer nie abnehmen lassen darf, so lange der Schnabel der Retorte ins Wasser reicht, indem dieses sonst hinaufsteigen und die Gefäße zersprengen würde.

Wir haben gesehen, daß der Alaun aus Vitriolsäure und Thonerde bestand: er findet sich im verschiedenen Mineralen, in Erden und Steinen, von der Art giebt es in Italien, England, Schweden und selbst in Frankreich viel; man läßt sie lange an der Luft liegen, brennt sie, wenn sie zu langsam verwittern, laugt sie darnach aus und erhält durch Abdampfen Alaunanschüsse; dies nennet man römischen Alaun.

Wenn der Alaun mit Eisenvitriol gemischt ist, thut man Seifensiederlauge, oder noch stärker mit Brennbarem versehene laugensalzige Stoffe, in die Lauge, welche die

*) S. Conciliation des principes de Sthaal avec les Experiences modernes sur l'air fixe, par Mr. de *Morveau* in Hrn. Abbé Rozier Obss. de Phys. T. VII. S. 389. 17) Und daraus im Journal des Sçavans. Juill. 1776. (T. IV. V. VIII.) Holl. Ausg. S. 481. S. 499. W.

die Eigenschaft besitzen, die Eisenerde zu fällen und den Alaun nicht zerlegen [18]).

Man erhält die Säure aus den Kiesen, indem man sie blos der Luft aussetzt, um sie verwittern zu lassen, und sie dann mit warmen Wasser auslaugt: dieses durchgeselhete Wasser ist um so viel zusammenziehender und vitriolischer, je mehr durch den Vitriol [19]) vererztes Eisen die Kiese enthielten. Zuweilen müssen sie geröstet werden, ehe man sie der Luft aussetzt, weil sie sonst nicht verwittern würden: diese Verrichtung lockert die Fügung des Minerals auf, verbrennt einen Theil seines Schwefels, verstärkt die Säure und macht sie geneigt, die Feuchtigkeit der Luft kräftiger anzuziehen. Die Lauge der so verwitterten Kiese liefert durch Abdampfen grüne und lang schrägwürflichte Anschüsse, welche Eisenvitriol d. i. ein aus der Vitriolsäure und Eisenerde bestehendes Salz, sind.

Da sich dieselbe Säure auch oft mit der Erde des Kupfers vereiniget findet, so erhält man durch eben dasselbe Verfahren den Cyprischen, oder blauen, Vitriol.

Nachdem man den Vitriol hat abtrocknen lassen, d. i. ihm alles Anschießwasser entzogen hat, welches schon ein so viel stärkeres Feuer erfordert, als er nach Verhältniß der Menge seines Wassers fließt, und, da die Oberfläche denn kleiner wird, solches schwerer fahren

18) Wohl zerlegen sie den Alaun auch; es darf also nicht mehr davon zugesetzt werden, als zur Sättigung der, das Anschießen behindernden, Säure erforderlich ist. Den Eisenvitriol zu zerlegen, schlug Hr. Bergmann (S. mein Grundr. §. 922. c. 1. 2.) die Alaunerde reiner Thone, vor, welcher Vorschlag auch im Großen nützlich befunden worden ist. W.

19) Müßte wohl heißen, durch Schwefel, oder, wenn die Rede von der Lauge selbst wäre, durch Vitriolsäure. W.

Digitized by Google

läßt [20]), pülvert man ihn, thut ihn in eine Retorte, von guter Erde, und legt diese in den Reverberirofen. Bey Stufenweise verstärktem Feuer sieht man weiße Dämpfe erscheinen, welche die Vorlage verdunkeln; ihnen folgt eine Flüßigkeit, welche in Streifen niederfließt. Wechselt man die Vorlage, nachdem diese Destillirung aufgehört hat, und verstärkt das Feuer, bis zur äußersten Heftigkeit, so wird man alle Säure des Vitriols erschöpfen; das erste Product wird noch ein wenig wässerig seyn, das letzte eine gefrorne und dichte Gestalt zeigen; man nennt dieses Eisöl (huile de vitriol glaciale;) aber es fordert ein so heftiges Feuer, so vollkommene Gefäße, daß diese Arbeit, wie Hr. Macquer sagt, in den Werkstätten selten gelingt: indessen hat Hr. Hellot sie mit Hülfe in einander geschliffener Gefäße bewerkstelliget, welche Anstalt den Dämpfen mehr Raum läßt, sie in einem Dunstkreise aufnimmt, der durch das Feuer des Ofens weniger erhitzt ist, daher sie denn die Zersprengung der Gefäße verhütet und die Verdichtung der Dämpfe befördert.

Was in der Retorte zurückbleibt, ist die, beynahe gänzlich ihrer Säure beraubte, Eisenerde: wenn die Arbeit bis zur äußersten Stufe getrieben ist, nennt man sie Colcothar.

Von den Verfahrungsarten, welche wir eben angegeben haben, die Säure aus dem Vitriole zu erhalten, liefern die mehrsten sie mit vielem Wasser beladen, oder schwärzlich, von brennbaren Stoffen, nach welchen sie so begierig ist, daß der kleinste Antheil eines thierischen, oder Gewächsstoffes zureicht, in sehr kurzer Zeit, eine be-

20) Er läßt sein Anschießwasser indessen doch noch leichter fahren, als der Kupfervitriol. W.

beträchtliche Menge derselben schwarz zu färben; man reiniget und verstärkt diese Säuren, indem man sie in eine Retorte von gutem Glase thut, so daß sie solche nur zur Hälfte anfülle; man legt diese Retorte ins Sandbad des Reverberirofens; die ersten Tropfen, welche in die Vorlage übergehen, sind sehr wässericht, weil das Wasser, als leichter, bey einer geringern Stuffe der Hitze aufsteigt, das Brennbare verfliegt während der Arbeit, und was in der Retorte zurückbleibt, ist die gereinigte Säure, und um so viel verstärkter, je mehr man in die Vorlage hat übergehen lassen: man kann sie zu einer solchen Stuffe der Stärke bringen, daß sie in einer Flasche, welche nur acht Quentchen destillirtes Wasser fassen würde, siebzehn Quentchen wiegt.

Da die Vitriolsäure von allen Säuren die stärkste ist, so scheint es, daß man sie aus den Mittelsalzen nicht anders, als durch die Scheidung von den Grundtheilen, welche sie beym Destilliren verläßt, erhalten und keine andere Säure ihr dieselben rauben könne; dies ist eine allgemeine Verwandschaftsregel: indessen ist doch die, obgleich schwächere, Salpetersäure im Stande, beym Destilliren die Verbindung der Vitriolsäure mit dem Laugensalze aufzuheben; man hat daher gesagt, daß hier eine wechselseitige (reciproque) Verwandschaft Statt finde, aber so eine anpassende Benennung ist von einer genugthuenden Erklärung noch weit entfernt. Giebt es eine scheinbare Wechselseitigkeit einiger Erfolge, so ist die Ursache doch gewiß nicht wechselseitig: es wird heutiges Tages nicht so schwer seyn anzuzeigen, daß wir die Säuren nicht mehr, als einfache Körper, ansehen, und man kann schon muthmaßen, daß die Luft, welche sie in ihrem flüßigen Zustande enthalten, welche sie bey dem Uebergange zu andern Verbindungen fahren lassen, bey dieser Verrichtung ein vierter Stoff ist,

der

der die Zerlegung, durch eine zwiefache Verwandschaft, zuwegebringt [21]).

Wie dem nun sey, so ist dies ein neues Mittel, die Vitriolsäure in einer flüßigen Gestalt so frey, wie wir sie uns nur verschaffen können, und endlich in dem Zustande zu erhalten, welcher sie wesentlich zu einem Auflösungsmittel macht.

Aus allem dem, so wir bisher gesagt haben, folgt schon, daß die Vitriolsäure eine sehr ausgezeichnete Wirkung auf das Feuerwesen äußert, daß sie mit demselben, nach dem Zustande, in welchem sie ihm dargeboten wird, Schwefel, oder Schwefelgeist, liefert.

Die Verwandschaften des Schwefels stehn in folgender Ordnung: Laugensalze, Eisen, Kupfer, Zinn, Bley, Silber, Wismuth, Spießglaskönig, Queckſilber, Arsenik, Kobold.

Das Gold und der Zink haben bisher aller Vereinigung mit dem Schwefel zu widerstehen geschienen, indessen hat man seit einiger Zeit einen goldhaltigen Kies entdeckt und die Herren **Cronstedt** und **Mamet** haben gefunden, daß die glasige Blende aus Zink und Schwefel

21) Die Luft ist in dem hier angeführten Falle, dessen Hr. Beaume eigentlich (erläut. Exp. Chem. Th. I. S. 575-81.) erwähnt hat, wohl unschuldig. Hr. **Bergmann** hat die Versuche nachgemacht und gefunden, daß nur ein Drittel vom vitriolisirten Weinstein, durch die Salpetersäure, zerlegt wird, und der übrige unzerlegte, durch das Uebermaaß der Säure, so auflöslich ist, daß er sich durch zugesetzten Weingeist schwer ausscheiden läßt, daß aber ein mit dem gehörigen Uebermaaße der Säure versehener vitriolisirter Weinstein, auch von der stärksten Salpetersäure, nicht zerlegt wird. Man findet diese Versuche nebst seiner Erklärung in seiner Disquis. de attract. elect. in den *Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Vpsal.* Vol. II. §. 9. S. 180 und 181. W.

fel bestand, die durch den Zwischentritt eines sehr kleinen Antheils Eisen und einer großen Menge Erde, mit einander verbunden waren.

Die Schwefelleber, von welcher wir schon geredet haben, ist eine Zusammensetzung aus Schwefel und Laugensalz, in welcher die Vereinigung der Theile um so viel schwächer ist, je mehr die Verwandschaften getheilt sind; auch läßt die Vitriolsäure das Brennbare bey einer schwachen Stufe der Wärme fahren; man kann sich leicht hievon überführen, wenn man diesem Dampfe einen metallischen Kalch z. B. Glätte, aussetzt, denn solcher wird auf der Oberfläche merklich reducirt.

Die Schwefelleber wird gewöhnlich mit dem fixen Gewächslaugensalze bereitet, aber die übrigen Laugensalze verbinden sich eben sowohl mit dem Schwefel, und das daraus entstehende Product besitzt, überhaupt genommen, die nämlichen Eigenschaften; dies ist ohne Zweifel die Ursache, warum man die Erfahrungen über die, mit dem mineralischen und mit dem flüchtigen Laugensalze, zu bereitenden Schwefellebern zu vervielfältigen versäumt hat; da sie indessen an den Kräften aller ihrer Bestandtheile nothwendig Theil nehmen müssen, so würde die Untersuchung derselben gewiß wichtige Beobachtungen liefern.

Die flüchtige Schwefelleber, welche man auch **Boyle's rauchenden Geist** nennt, wird während der Zerlegung des Salmiaks, durch den Kalch bewirkt: man mischt drey Pfunde an der Luft gelöschten Kalch, ein Pfund Salmiak, und acht Unzen gepülverten Schwefel, bey kleinen Partheyen, untereinander, und destillirt solches mit der Vorsicht, daß man die Gefäße stufenweise erhitzt und gelinde anfeuert, bis die weißen elastischen Dämpfe anfangen überzugehen, weil diese sehr schwer wieder zusammengehen. Hr. **Beaumé** räth so gar, man

solle zu der Versetzung, in der Retorte, sechs Unzen Wasser hinzu thun; wenn er, nach Hofmanns Vorschrift, ungelöschten Kalch genommen hat, ist ihm die Retorte allemal mit einer Platzung zersprungen.

Die flüchtige Schwefelleber muß in einer Flasche verschlossen werden; öfnet man diese, so verbreitet sie dicke weiße Dämpfe und wird, wie alle laugensalzige Schwefellebern, in einer gewissen Zeit zerlegt, weil das Brennbare verfliegt, oder sich an der Oberfläche der Flaschen, wie eine schwarze Haut, ansetzt; ihre Farbe und Geruch nehmen nach Verhältniß ab.

Die Wirkung der Schwefelleber, auf die Erden, ist nicht bekannt.

Diese Leberart ist eines der stärksten Auflösungsmittel für die Metalle [22]); sie greift solche auf dem trocknen Wege an, den Zink ausgenommen, welcher dieser Verbindung, nach den Beobachtungen der Herren Große, Malouin und Beaume', durchaus widersteht.

Ein Quentgen Blattgold, oder sehr feiner Goldfeilspäne, giebt durch Schmelzen, in einem Tiegel, mit vier Unzen Schwefel und eben so vielem Weinsteinsalze, eine Masse, in welcher das Gold so genau vereiniget ist, daß es mit der Schwefelleber, wenn solche zur Flüssigkeit gebracht ist, durch ein Seihezeug gehen kann; es theilt ihr eine grünlich gelbe Farbe mit, und wenn man diese Auflösung durch eine Säure niederschlägt, so fällt das Gold, mit dem Schwefel, zu gleicher Zeit nieder,

22) Hierüber giebt Hr. v. Engeström Abhandlung (mein Grundr. §. 971. d.) einen sehr nutzbaren Commentar ab. Nach ihm hat die Verwandschaft der Schwefelleber zu den Metallen eine gleiche Folge, wie die des Schwefels, nämlich: Eisen, Kupfer, Bley, Silber, Gold, (welches sie überdem auflöset) ferner: Eisen, Kobold, Nickel. (a. a. O. §. 14.) W.

Digitized by Google

der, wird durch Abbrennen von demſelben befreyet und erſcheint unverändert wieder.

Die Schwefelleber greift die Platina im Fluſſe an, aber nur in ſehr geringer Menge, weil, wie Hr. Beaume' ſagt, dieſes Auflöſungsmittel zerleget wird, ehe das Metall den zur Vereinigung nothwendigen Grad der Hitze erhält, und er räth, dieſe Auflöſung mit einem wohl ausgeſüßten Niederſchlage der Platina zu verſuchen, von welchem man nämlich gewiß weiß, daß keine Salpeterſäure dabey iſt, welche eine Verpuffung veranlaſſen könnte.

Das Silber löſet die Schwefelleber auf dem trocknen Wege auf, und auf dem naſſen Wege wird ſolches in ihr ſehr geſchwinde ſchwarz; alle weiße Metalle werden durch dieſe Leber ebenfalls ſchwarz niedergeſchlagen, aber das Silber verändert ihr Dampf ſo gar, wenn es in metalliſcher Geſtalt iſt. Silberbleche, die man in aufgelöſete Schwefelleber legt, werden eben ſo vererzt, wie Silber, ſo man aus aufgelöſeter Schwefelleber durch eine Säure [23]) fällt, nämlich ſie verbinden ſich mit dem Schwefel, und werden mürbe und brüchig.

Das Queckſilber verändert die aufgelöſete Schwefelleber im Augenblick zu einem Mohr, und Hr. Beaume' hat beobachtet, daß ſolcher nach einigen Jahren eine ziemlich ſchöne Röthe erhält, d. i. daß der Schwefel das Laugenſalz verläßt, um ſich mit dem Metalle zu vereinigen; inzwiſchen hat derſelbe Chemiſt den Zinnober durchs Laugenſalz zerlegt, weil ſich aus der Miſchung, ehe ſie zur Trockenheit gebracht ward, viele Queckſilberkügelchen ſchieden; aber bey dieſer letzten Arbeit wirkt das Laugenſalz wahrſcheinlich nur reducirend;

in

23) Oder welches man aus ſeiner Auflöſung, im Salpeterſauren, durch Schwefelleber, fällt. W.

in dem Maaße, wie die Wärme der Abdampfung es ätzend macht, entzieht es die Luft der Queckſilbererde, und dieſe wird wieder laufend hergeſtellt, ohne einmal das Brennbare des Schwefels zu rühren, indem ſie die Eigenſchaft beſitzt, ſich mit dem im Stande der Wirkſamkeit befindlichen (actuel) Feuer ſehr leicht zu verbinden, beſonders, wenn dieſe Vereinigung durch eine doppelte Verwandſchaft begünſtiget wird [24]).

Die flüchtige Schwefelleber äußert, nach den Erfahrungen des Hrn. Beaume' [25]), eine deutlichere und ſchnellere Wirkung auf das Queckſilber; der Niederſchlag iſt nach dreyen Tagen roth geworden und zu groſſen Zinnobernadeln angeſchoſſen.

Sie hat auch die Queckſilberkalche und Salze angegriffen, und einige Unterſchiede, in Anſehung der Zeit und Schattirungen, abgerechnet, iſt allemal ein Niederſchlag erfolget, der zur Röthe übergegangen iſt.

Endlich

24) Im leztern Falle trennt das Laugenſalz, das durch Hülfe des Feuerweſens, ſowohl den Schwefel, als das Queckſilber, jedoch nicht die aus beyden entſtehende Verbindung, wohl aber leichter den erſtern, aufzulöſen vermag, dieſen und läßt das Queckſilber zurück. Im erſtern Falle wird, wenn aufgelöſete über laufendes Queckſilber gegoſſen wird, da dieſes vom Laugenſalze viel ſchwerer, als vom Schwefel aufgelöſet wird, eine gröſſre Neigung zum erſtern ſich finden, die durch den Beytritt der Luftſäure befördert werden kann; oder es wird in ſolchem Falle auf einen überflüſſigen und nicht ſo genau verbundenen Antheil des Schwefels zu rechnen ſeyn: es fragt ſich daher, ob durch laufendes Queckſilber aller Schwefel aus der Schwefelleber gezogen werden könne? War das Queckſilber in einer Säure aufgelöſet, ſo iſt die doppelte Verwandſchaft offenbar. W.

25) Hr. Wiegleb iſt doch der frühere Erfinder. W.

Endlich hat ein, aus vier Theilen Quecksilber und einem Theile Schwefelblumen durch Schmelzen bereiteter, mineralischer Mohr, gepülvert in eine Flasche mit flüchtiger Schwefelleber gethan, in einer halben Stunde einen sehr schönen Zinnober gegeben.

Das Kupfer wird von der Schwefelleber im Flusse angegriffen, aber diese Verbindung ist nicht untersucht worden [26]).

Mit dem Bleye verbindet sich die Schwefelleber auf dem trocknen Wege, ihr Dampf reducirt die Glätte auf ihrer Oberfläche, und wenn man aufgelöfete Schwefelleber, erhitzt, in welche man einen Bleykalch gethan hat, so wird solcher in wenigen Augenblicken in eine Art von künstlichen Bleyganze verwandelt.

Dem Zinne wird sein Glanz durch die Schwefelleber merklich benommen; dies ist alles, was man von der Wirkung dieser beyden Stoffe, auf einander, weiß [27]).

Daß das Eisen auf dem nassen Wege in derselben rostet, weiß man; aber nicht, in welchen Zustand sie es auf dem trocknen Wege bringt.

Bey Gelegenheit der Arbeit mit den Spießglaserzen haben wir schon angezeigt, daß der König dieses Halbmetalles sich sehr wohl mit der Schwefelleber vereiniget; diese Verbindung gelingt eben so wohl auf dem trockenen, als auf dem nassen Wege.

Man

26) S. Waller. phys. Chem. Th. II. C. X. §. 10. n. 9. c. Wegen der nähern Verwandtschaft zum Kupfer, kann die Schwefelleber zur Reinigung des, mit demselben versetzten Silbers dienen, (v. Engestr. u. mehr. O. §. 16.) W.

27) Nach Weller. a. a. O. d. wird das Zinn aufgelöset. W.

Man läßt in einem Tiegel, ein Pfund gepulvertes Spießglas, zwey Pfund sehr reines fixes Laugensalz und eine Unze Schwefel, zusammenfließen, gießt solches in einen eisernen Mörser, und erhält eine dunkelrothe Masse, welches die Spießglasleber (foie de soufre antimonié) ist; man kocht diese mit Wasser, und thut sie sogleich auf Seihepapier, um den nicht auflöslichen Theil des Königes abzuscheiden; es geht eine sehr klare pommeranzenfarbene Flüssigkeit durch, aber diese wird bey dem Erkalten trübe, und setzt ein braunrothes Pulver nieder, welche die Benennung des mineralischen Kermes erhält [28]); dieß ist ein Antheil vom Könige, mit dem Schwefel verbunden, welcher niedergeschlagen wird, weil die Flüssigkeit nicht mehr eben so viel aufgelöset halten kann, wenn sie ihre Wärme verlohren hat; aber dieser Niederschlag nimmt allemal ein wenig Laugensalz mit sich, und daher räth Herr Beaume', ihn anfänglich mit kaltem Wasser auszusüssen und nur dann erst sieden zu lassen, um ihn völlig auszutrocknen, wenn man versichert ist, alles Laugensalzige weggenommen zu haben, welches sonst eine neue Auflösung bewirken würde.

Die übrig gebliebene Flüssigkeit enthält noch Spießglaskönig und Schwefel, vermöge des Laugensalzes, aufgelöset; man kann solche durch eine Säure daraus fällen, welche sich des Laugensalzes bemächtiget: das auf diese Art geschiedene Pulver ist nicht so stark gefärbt, als der Kermes, und besitzt verschiedene Eigenschaften, ohne Zweifel, von der fixen Luft, welche ihm die Säure

28) Der Kermes wird sonst durch Kochen des rohen Spießglases, mit aufgelöstem Laugensalze bereitet. M.

re geliefert hat [29]); man kennt es unter dem Namen des güldiſchen Spießglasſchwefels oder Spießglas-Goldſchwefels (ſoufre doré d'antimoine).

Um die Spießglasleber auf dem naſſen Wege zu bereiten, läßt man fünf oder ſechs Pfund fires Laugenſalz, mit drey oder viermal ſo vielem Flußwaſſer, ſieden, ſetzt vier oder fünf Unzen ſo fein gepülvertes Spießglas dazu, daß man zwiſchen den Fingern nichts grobes fühlt, rührt es mit einem eiſernen Spatel um, läßt die Flüſſigkeit noch einen Augenblick ſieden, und ſeihet ſie durch; dieß iſts Lemmery's Verfahren, welches Herr Beaume angenommen hat.

Man erhält den mineraliſchen Kermes und Goldſchwefel aus der auf dem naſſen Wege bereiteten Spießglasleber, wie aus der durch Schmelzen erhaltenen, und wenn man genau verfahren hat, findet zwiſchen den Producten durchaus kein Unterſchied Statt.

Die Wirkung der Schwefelleber auf die übrigen Halbmetalle kennt man nur noch ſehr unvollkommen. Herr Beaume bemerkte, wie er ein Gemenge von geröſtetem Kobolderze, verkalchten Gyps, fixem Laugenſalze und Pech, fließen ließ, daß die bey dieſer Arbeit gefallenen Schlacken eine koboldhaltige Schwefelleber enthielten. Nachdem die Flüſſigkeit, mit welcher er ſie hatte ſieden laſſen, durchgeſeihet worden war, hat er, durch eine Säure ein röthliches Pulver aus derſelben gefällt, das aus Schwefel und Kobold beſtand; dieſelbe Flüſſigkeit lieferte ihm, bis zur Trockenheit abgedampft, ein körniges und elaſtiſches Salz, wie weiche Brodkrume.

29) Der Unterſchied möchte eher in dem Verhältniſſe des, mit dem Schwefel verbundenen, Königes zu ſuchen ſeyn. M.

Der Nickel giebt, mit Schwefelleber geschmolzen, eine grüngelbe metallische Masse, welche Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; aus der durchgeseiheten Auflösung lassen sich metallische Schuppen fällen, welche man nmschmelzen kann; diese sind eine Mischung von Schwefel und Nickel, welche mit dem Salpeter nicht verpufft.

Auf die Gewächs- und thierischen Stoffe äussert die Schwefelleber viele Wirkung, aber die Erfolge derselben sind wenig beobachtet worden; man weiß blos, daß sie die Kohle, sogar auf dem nassen Wege, auflöset: die Auflösung erhält eine grüne Farbe.

Wir haben gesehn, daß der Schwefel sich mit der Luft verband, durch dieses Zwischenmittel im Wasser auflöslich ward, und eine Art von Leber damit bildete, welche unter der Benennung der flüchtigen Schwefelsäure benannt ist; diese ist von der reinen Vitriolsäure, durch ihre Flüchtigkeit, durch ihren Geruch, der dem Geruch des brennenden Schwefels gleich kömmt, und dadurch verschieden, daß sie verschiedenen Grundtheilen (bases) viel weniger anhängt. Die Salze, welche sie mit ihnen bewirkt, lassen sich sogar durch die Gewächssäuren zerlegen; sie ist, wie die laugensalzige Schwefelleber, und aus gleichem Grunde, einer unmerklichen Veränderung unterworfen, indem sie ihr Brennbares verliehrt; man kann sie nicht anders, als sehr genau verschlossen, aufbewahren.

Mit dem fixen Laugensalze verbunden, liefert diese Säure, anstatt des vitriolisirten Weinsteins, Stahls Schwefelsalz (sel sulphureux de Sthaal), welches stärker schmeckt, leichter im Wasser aufzulösen ist, und zu kleinen, in der Gestalt von Quasten, oder Büscheln geordneten Nadeln anschießt. Man kann es bereiten, indem man blos Leinwand, die mit Laugensalz durchgezogen ist, dem Dampfe des Schwefels aussetzt, welchen

man

man langſam abbrennen läßt; es läßt nach und nach die fixe Luft und das fixe Feuer fahren, welche in ſeine Zuſammenſetzung eingehen, und nähert ſich endlich ganz und gar dem Zuſtande des vitrioliſirten Weinſteines.

Die flüchtige Schwefelſäure hat, wie der Schwefeldampf, die Eigenſchaft, die Lacmußtinctur, den Violenſyrup u. a. m. ſtärker, als die verſtärkteſten Säuren, zu verändern. Sie macht ſogar die Farben verſchwindend, und wird von Künſtlern mit Vortheil angewandt, Wolle und Seide weiß zu machen.

Von den vier Erden, welche wir unterſchieden haben, iſt nur eine [30]), deren Verbindung mit dem Schwefel man verſucht hat; dieſe iſt die Kalcherde, auch hat man ſie in der Geſtalt des Kalches, d. i. durch Brennen ihrer Luft beraubt, dazu genommen.

Man thut ein Pfund ungelöſchten Kalch und vier Unzen Schwefelblumen in eine Schüſſel von Steinzeug,

30) Die Bitterſalzerde greift den Schwefel, ſowohl auf dem naſſen, als auf dem trocknen Wege an, hängt aber ſo loſe damit zuſammen, daß an freyer Luft von ſelbſt eine Scheidung erfolgt. (Herr Bergm. Abhandl. von der Magneſ. §. 17. im Mag. v. Aerzte St. IX. S. 784. Opuſc. Vol. I. S. 391-92. und diſqu. de attract. elect. §. 41. in *Nov. Act. Upſal.* Vol. II. S. 234.) Die Schwerſpatherde löſet den Schwefel auch, durch Kochen mit Waſſer, auf. (Scheffer chem. Vorleſ. §. 167. Anm.) Der Todtenkopf, von der Deſtillirung des Schwefels, mit Alaun, gab mit Waſſer eine gelbliche Lauge, aus welcher, durch zugeſetzte Säure, eine wahre Schwefelmilch erhalten ward, daß alſo auch die Alaunerde, mit dem Schwefel, eine Art von Leber machen könne, (*Scopol.* Tentam. Min. V. de Sulphure §. 7. in ſeinen *Ann. Hiſt. Nat* V. S. 35.) wo hier nicht auf das, etwa zum Sieden des Alauns gebrauchte Laugenſalz zu rechnen iſt. W.

gießt nach und nach so viel Wasser hinzu, als zureicht, den Kalch zu löschen, und eine klare Suppe zu liefern, rührt das Gemenge mit einem Spatel um, und seihet es durch, wenn es kalt geworden ist. Die Flüssigkeit hält Schwefel, vermittelst des Kalchs, aufgelöset, und hat die Farbe und den Geruch der laugensalzigen Schwefellebern.

Die erdige Schwefelleber (foie de soufre terreux) wird höchst leicht, selbst in vollkommen verschlossenen Gefäßen, zerstört; in der Flasche bleibt eine ungefärbte, beynahe unschmackhafte Flüssigkeit zurück, unter welcher ein Niederschlag entsteht, der Selenit enthält. Herr Beaume' meynt, daß er auch vitriolisirten Weinstein enthalte, und versichert Anschüsse desselben durch eine schnellere Arbeit daraus erhalten zu haben, welche darinn besteht, daß die erdige Schwefelleber zur Trockenheit gebracht, das Zurückbleibsel in einer Wärme, welche nicht im Stande ist den Schwefel zu entzünden, verkalcht, darnach in reinem Wasser wieder aufgelöset, und die Auflösung, nachdem sie durchgeseihet worden ist, abgedampft wird. Er bedient sich dieser Erfahrung zum Beweise, daß während der Verkalchung des Steins, durch die Verbindung einiger erdiger Klümpchen, mit dem Wasser und Brennbaren, welche nicht verflogen sind, ein Antheil fixes Laugensalz erzeugt worden sey: so lange man aber von der Gegenwart des fixen Laugensalzes im Kalchwasser nur aus dem Geschmacke desselben und der Veränderung, welche es an den Gewächsfarben verursacht, urtheilen kann, wird man eben so vielen Grund haben, zu glauben, daß die Säure des Schwefels zu der Erzeugung des wirklichen fixen Laugensalzes etwas habe beytragen können, welches man nach der Zerlegung der erdigen Schwefelleber findet; überdem nimmt dieser Chemist bey dieser Theorie keine Rücksicht auf die Luft, und es ist jetzt doch ausgemacht,

gemacht, daß dieſe bey den Erſcheinungen der Verkalchung der Kalcherde und der Löſchung des Kalchs, die Hauptrolle ſpielt.

Die Eſſigſäure zerlegt die erdige Schwefelleber eben ſowohl, als die laugenſalzige; ſie fällt ein gelbes, oder gar pomeranzenfarbenes Pulver daraus, welches der Schwefelniederſchlag (magiſtere de ſoufre) iſt; aber die drey Mineralſäuren ſchlagen den Schwefel weiß nieder [31]).

Das mit fixer Luft geſchwängerte Waſſer, welches die laugenſalzige Schwefelleber citrongelb niederſchlägt, fällt dieſe auch weiß, und man darf ſich nicht wundern, den Kalch in dieſer Geſtalt wieder erſcheinen zu ſehen, weil er, durch die Verbindung mit der Luft, wieder unauflösliche Kalcherde wird; aber es iſt nicht ſo leicht, den Grund anzugeben, warum der Schwefel ſich nicht zugleich in ſeiner natürlichen Farbe zeigt, wo man nicht muthmaßen will, daß ſich ein Antheil der fixen Luft mit der Säure des Schwefels verbinde, und ſie in den Stand der Schwefelſäure bringe [32]): dieſe Hypotheſe würde zugleich zur Erklärung desjenigen dienen, ſo bey

31) Daher wird dieſer Niederſchlag auch, wie der aus der ſalzigen Schwefelleber, Schwefelmilch genannt. W.

32) Ehe das, durch die fixe Luft, vom Kalchwaſſer geſchiedene Feuerweſen. Die Weiße des gefällten Schwefels iſt, theils der ſtarken Zertrennung des Schwefels, theils der mit niedergeſchlagenen Kalcherde zuzuſchreiben. Die gelbe Farbe des, durch den Eſſig zu erhaltenden Niederſchlag kann, theils vom Oele deſſelben, theils davon herrühren, daß die Kalcherde nicht mit gefällt wird. Durch das Feuerweſen des ungelöſchten Kalchs wird der Schwefel zum Theil zerlegt, zum Theil verflüchtiget, und daher der ſauer-ſchwefelichte Dunſt bey der Fällung des übrigen, aus der Leber, durch zugegoſſene Säuren. W.

der Fällung durch die Mineralſäuren vorgeht, weil ſolche ihre fixe Luft fahren laſſen, indem ſie ſich mit der Kalcherde verbinden, und dieſe ſich derſelben alsdann nicht bemächtigen kann. Es iſt wenigſtens gewiß, daß der Geruch während dieſer Verrichtungen ſehr geſchärft wird, und alle Eigenſchaften der Schwefeldämpfe beſitzt. Wäre, wie man gemeiniglich glaubt, die äuſſerſte Zertheilung allein die Urſache der Weiße des Niederſchlages, ſo ſieht man nicht, warum er mit der Eſſigſäure anders ausfallen ſollte, da dieſe eben ſo auf den Grundtheil (baſe) des Schwefels wirkt.

Zum Beweiſe, wie ſtark der Einfluß der Luft bey dieſen Fällungen ſey, dient die verſchiedene Wirkung, welche die erdige Schwefelleber, von nicht ätzendem, und ätzendem, Laugenſalze, erleidet. Erſteres bewirkt im Augenblicke einen ſehr häufigen grünen Niederſchlag, der dem ähnlich ſieht, welchen eine nicht geſättigte Blutlauge aus der Auflöſung des Eiſens fällt; letzteres ſcheidet im erſten Augenblicke einen Antheil Erde aus, deren Stelle des einnimmt, und welche in die Höhe ſteigt, anſtatt nieder zu ſinken, aber bald verſchwindet, und die Flüſſigkeit eben ſo klar, wie vorher, und von gleicher Farbe bleiben läßt, ſo daß man ſie als eine laugenſalzige Schwefelleber anſehen kann, welche die Kalcherde aufgelöſet hält [33]).

Eine andere Wahrheit, welche wir aus dieſen Erfahrungen abnehmen müſſen, iſt die, daß das Laugenſalz nur in dem Zuſtande, als ätzend, in die Zuſammenſetzung der Schwefelleber eingehe. Wir ſehen vollkommen,

33) Nämlich durchs ätzende Laugenſalz wird die Kalcherde auch ätzend ausgeſchieden, und alſo von einem Theil des Waſſers aufgelöſet gehalten, dahingegen ſie im erſtern Falle, durch die luftige Säure der rohen Laugenſalze, ſchwerauflöslicher wird, und alſo mit dem Schwefel nieder fällt. M.

kommen, wie viel sie noch über einen so wichtigen Gegenstand zu wünschen übrig lassen, allein, wenn man sich vorgesetzt hat, die Grundsätze einer Wissenschaft vorzutragen, muß man sich hüten, die Aufmerksamkeit nicht durch vertiefende Erörterungen einzelner Gegenstände zu ermüden.

Der Schwefel verbindet sich mit verschiedenen metallischen Erden, aber diese Leberarten sind nicht viel mehr, als aus den Erzen bekannt, in welchen sie natürlich befindlich sind, und von welchen wir schon verschiedene Male zu reden Gelegenheit gehabt haben; indessen hat man einige von diesen Zusammensetzungen versucht, es sey nur ihre Zerlegung zu bewähren, oder ihre Eigenschaften zu entdecken, oder auch solche zu andern Verrichtungen anzuwenden.

Das Silber fließt mit dem Schwefel leicht, und giebt eine spröde brüchige Masse, welche zu Nadeln anschießt, und geschwefeltes Silber (argent sulphuré) genannt wird. Setzt man ein wenig Arsenik hinzu, so giebt man ihr eine Farbe, welche sie dem Rothgüldenerze sehr nahe bringt.

Das Queckſilber verbindet sich mit dem Schwefel durch bloßes Reiben; das Product ist ein schwarzes Pulver, welches der Mohr (ethiops) genannt wird. Die Verbindung erfolgt schneller und vollkommener, wenn man sie durchs Feuer bewerkstelliget, da man nämlich zuerst den Schwefel schmilzt; die Mischung entzündet sich von selbst, zuweilen sogar, wenn das Gefäß schon vom Feuer genommen worden ist [34]).

34) Einige, auch die Verfasser selbst weiterhin, empfehlen die Entzündung, als einen Handgriff zur bessern Vereinigung und zur Abscheidung des überflüßigen Schwefels. Wegen der, mit derselben verknüpften, Gefahr

Der Mohr giebt, gepülvert und in einer Phiole im Sandbade getrieben, den künstlichen Zinnober, in Nadeln sublimirt, eben wie der, welchen die Natur erzeuget hat [35]); man nimmt zu diesem Mohr nur einen Theil Schwefel, gegen vier Theile Queckſilber [36]); ein wesentlicher Handgriff iſt, die Entzündung eine Zeitlang dauren zu laſſen, ehe man die Flamme auslöſcht, weil ſie in der Phiole wieder anfangen, und ſolche zerſprengen würde.

Das Feuer zerlegt den Zinnober in verſchloſſenen Gefäßen nicht, aber mit Beytritt der Luft, brennt der Schwefel weg, und das Queckſilber verfliegt; er wird durch alle Stoffe zerlegt, welche eine ſtärkere Verwandtſchaft zum Schwefel beſitzen; man wendet gewöhnlich den Eiſenfeilſtaub an, um das Queckſilber laufend wieder herzuſtellen. Herr Beaume' hat beobachtet, daß ſich während dieſer Verrichtung ein flüchtig laugenſalziger Geruch in der Vorlage verbreitete, welcher ſogar verſchiedene Tage darinn blieb, ob man ſie gleich offen ſtehen ließ.

Kupferbleche mit Schwefel Schichtweiſe eingeſetzt, geben einen ſpröden, brüchigen, eiſenfarbenen Stoff (matte)

Gefahr iſt es doch beſſer, ſie zu verhüten, und zu dem Ende darf man nur einen gut paſſenden Deckel und ein feuchtes Tuch bey der Hand haben, um damit alle Entzündung im Anfange zu erſticken. W.

35) Der künſtliche Zinnober hat, wie die mehrſten feſten Sublimate, eine faſerichte, der natürliche aber eine blätterichte Fügung, welche man nur auf dem naſſen Wege würde nachahmen können. W.

36) Noch ſchöner wird der Zinnober, wenn man ſechs Theile Queckſilber, gegen einen Theil Schwefel, nimmt. W.

(matte) welche man aes veneris nennt. Diese Bereitung gelingt ebenfalls auf dem nassen Wege, wenn man sich der Kupferfeilspäne bedient, und das Gemenge mit ein wenig Wasser anfeuchtet.

Bley und Schwefel zusammengeschmolzen entzünden sich und ein schuppiges schwarzes Pulver bleibt zurück, das gebranntes Bley (plomb brulé) genannt wird; diese Materie fließt nicht ehe, als nachdem sie glühend geworden ist; sie giebt eine schwarze, spröde Masse, aus eckigen Flächen; diese ist ein künstlicher Bleyglanz, oder Bleyerz. Nach dem Herrn Monnet ist der Bleyglanz im Stande zu vitrioleſciren, d. i. an der Luft, wie die Kiese zerlegt zu werden.

Das Zinn vereiniget sich ebenfalls mit dem Schwefel; das Product ist viel schwerflüssiger; es schießt in breite flachgedruckte Nadeln an. Herr Monnet wundert sich mit Recht, daß die Natur uns dieses Metall noch nicht also vererzt geliefert hat.

Das Eisen und der Schwefel äussern so viele Wirkung auf einander, daß sich die Mischung einer gewissen Menge, z. B. von zwanzig Pfunden Eisenfeilspäne und eben so vielem gepülverten Schwefel, von selbst entzündet, wenn man sie mit ein wenig Wasser anfeuchtet. Diese Entzündung entsteht von der Reibung [37]) der Theile der Stoffe, welche sich mit einander verbinden, und deren Erfolg um so viel mächtiger ist, als das Eisen

37) Die Reibung ist hier wohl schwerlich so kräftig zu erweisen. Das in der Luft enthaltene Feuerwesen entbindet das Brennbare des Schwefels, indem das Wasser sich mit der Säure verbindet, und diese dann das Eisen angreift, und bey der Auflösung desselben ebenfalls viel Brennbares entbindet, dessen Feuerwesen durch seine Wirkung auf das unzerlegte Brennbare endlich die Erhitzung bewirkt. M.

Eisen und der Schwefel zu gleicher Zeit eine große Menge Brennbares fahren lassen. Das Ueberbleibsel enthält einen eisenhaltigen (ferrugineux) Vitriol, den man durch Auslaugen abscheiden kann; dem Verkalchungsfeuer ausgesetzt, giebt es eine Art von Eisensafran (safran de Mars), der schwärzer, als der Colcothar ist, weil ein Antheil von Eisen dabey bleibt, das bloß durchs Feuer verkalcht ist, und er also weniger Säure bey sich behält.

Hält man ein Stück Schwefel an das Ende einer weiß geglüheten eisernen Stange, und fängt den fliessenden Schwefel in einem mit Wasser angefüllten Gefäße auf, so fällt ein Theil des Schwefels körnig, in Gestalt von Trauben nieder, der einige Stunden hindurch die Eigenschaft, sich wie Wachs behandeln zu lassen, behält und weicher Schwefel (soufre mou) genannt wird; ein anderer Theil verbindet sich mit dem Eisen, und liefert einen, in Strahlen angeschossenen, künstlichen Kies (pyrite artificielle) [38]).

Herr Monnet hat entdeckt, daß sich die Eisenschwefelleber (hepar de soufre martial) auch mit dem Eisenkalche, auf dem trocknen und nassen Wege bereiten läßt, und daß ein bloßes Gemenge beyder Stoffe, nachdem es angefeuchtet worden, verwittert, und Vitriolcrystalle liefert.

Der Spießglaskönig liefert, mit Schwefel geschmolzen, das wieder hergestellte Spießglas (antimoine ressuscité), welches inwendig eben solche Nadeln, als das mineralische Spießglas, zeiget.

Der

38) Ein künstliches geschwefeltes Eisenerz. Im Kiese ist ausserdem noch Kieselerde enthalten, daher er auch mit dem Stahle Funken giebt, welches die geschwefelten Eisenerze nicht thun. W.

Der Arsenik vereiniget sich mit dem Schwefel in verschiedenen Verhältnissen, und die daraus erfolgende Leber ist mehr, oder weniger gelb, oder roth, und allemal halbdurchsichtig; sie nimmt auch leicht einen vierten Stoff in ihre Verbindung auf, wie wir gesagt haben, als wir von dem künstlichen Rothgüldenerze redeten.

Der Kobold hängt, wenn er mit dem Schwefel, vermittelst des Laugensalzes, vereiniget worden ist, so stark daran, daß er nur durch die Säuren davon getrennt werden kann, geht durch Schmelzen nur eine schwache Verbindung mit demselben ein, hält nicht genung von demselben bey sich zurück, um verschiedene Eigenschaften zu zeigen, und läßt ihn durch einfaches Rösten fahren.

Nickel und Schwefel geben endlich zusammengeschmolzen, eine derbe metallische Leber, gelb von Farbe, welche im Feuer sprützt, und zu Büscheln ausschießt, wie Eisen das verbrennt; wir haben befunden, daß sie gerne in Nadeln anschoß, und es ist eine wichtige Beobachtung, für die Bestimmung der Gestalt der zusammensetzenden Theile, daß von allen metallischen Stoffen, welche einen gewissen Antheil Schwefel im Zustande einer Leber halten, das Bley allein von dem Modelle seiner Art anzuschießen abweicht.

Die Vitriolsäure äussert auf die reine verglasliche Erde, selbst mit Hülfe des Feuers, keine Wirkung; Sand, über welchen sie abgezogen worden ist, scheint blos weißer zu seyn, weil die Säure ihm alle brennbare Stoffe, welche seine Farbe veränderten, entzogen hat.

Nach den Erfahrungen zweer berühmter Chemisten (der Herren **Pott** und **Beaume'**) wird die verglasliche Erde, wie die Alaunerde, in der Vitriolsäure auflöslich, wenn sie im Feuer mit einer überflüßigen Menge Laugensalz verbunden, in Wasser aufgelöset und nie-

der-

dergeschlagen wird; aber diese Thatsache ist vom Herrn Monnet in Zweifel gezogen worden *), und er vermuthet, daß die Erde, oder das Laugensalz, welche bey diesen Erfahrungen angewandt worden sind, einige Theilchen Kalcherde enthalten haben, welches zu solchem Irrthume verleitet hat.

Wir haben geglaubt, uns mit dieser Frage nicht befassen zu dürfen, da es nur auf die Eintheilung der Erdarten und die Erkennung ihrer unterscheidenden Merkmaale, in ihrem natürlichen Zustande, ankam; aber sie ist viel zu wichtig, als daß sie hier nicht unsere ganze Aufmerksamkeit auf sich heften sollte. Wir werden sie hier aus einem noch allgemeineren Gesichtspuncte betrachten, und, anstatt blos zu untersuchen, ob die Quarzerde und Thonerde dahin gebracht werden können, einen und eben denselben Grundstoff zu liefern, die beyden andern Erdarten der nämlichen Arbeit unterziehen. Die Chemie erweitert ihr Gebiet, indem sie die Zahl der natürlichen Dinge, welche ihren Untersuchungen widerstehen, auf eine kleinere heruntersetzt, und die Versuche sind nie fruchtlos, selbst dann nicht, wenn sie nur die Unzureichlichkeit der Verfahrungsarten zu entdecken dient, welche man angewandt hat.

Die Verglasung ist bisher die einzige Verrichtung, welche einiges Licht in dieser Sache geben kann. Man hat gesehn, daß ein halber Theil Laugensalz und ein Theil gepülverter Quarz, zusammengeschmolzen, ein schönes durchsichtiges Glas geben, das seine Festigkeit behielt. Verändert man die Verhältnisse, und nimmt z. B. vier Theile

*) Herrn Rozier Observat. sur la Physique, Tom. IV. S. 178. 39)

39) Vergl. B. I. S. 79. Anm. 46. W.

Theile Laugensalz, gegen einen Theil Quarzerde, so wird die geschmolzene Masse so viel mehr Theil an den salzigen Eigenschaften nehmen; sie wird im Wasser auflöslich seyn, oder sogar von der Feuchtigkeit der Luft zu einer Flüssigkeit zerfließen; diese nennt man die Kieselfeuchtigkeit (liqueur des cailloux); der Quarz wird in ihr so sehr durchs Laugensalz aufgelöset gehalten, daß er mit durchs Seihezeug geht.

Alle Säuren und selbst das mit fixer Luft geschwängerte Wasser fällen die Kieselfeuchtigkeit, weil sie, indem sie sich mit dem Laugensalze verbinden, solches zwingen, die Erde fahren zu lassen. Wenn die beyden Flüssigkeiten verstärkt sind, so entsteht eine Art von chemischem Wunderwerke, d. i. die Mischung wird fest.

I. Um zu bestimmen, ob der Niederschlag von der Vitriolsäure angegriffen würde, haben wir die Kieselfeuchtigkeit mit gut gewaschenem feinen crystallinischen Sande und sehr reinem, durchs Zerfließen an der Luft von allen andern Stoffen befreyeten, und darnach getrockneten Weinsteinsalze, bereitet. Das Gemenge ward bis zur durchsichtigen Verglasung geschmolzen, in einen eisernen Mörser ausgegossen, in destillirtem Wasser aufgelöset, und ins Seihezeug gethan.

Ein Theil der Flüssigkeit zeigte, der freyen Luft ausgesetzt, einige Monate nachher, am Boden des Gefäßes, eine feste durchsichtige Masse, welche in der Folge zerbarst, und sich in Bruchstücke theilte.

Ein anderer Theil der Flüssigkeit ward durch Vitriolsäure gefället, der Niederschlag wohl ausgesüßt, mit derselben Säure digerirt, und die durchgeseihete Flüssigkeit ließ, in Sandbade abgedampft, ein Salz zurück, das keine bestimmte Gestalt hatte, und von dem zuletzt aufsteigenden und das Laboratorium erfüllenden, schwefelichten Rauche schwärzlich war.

Dieses

Dieses Salz gab, durch Abhellen von der Säure geschieden, wieder aufgelöset und durchgeseihet, beym zweyten Anschießen ein weißeres Salz, das in Baumähnlicher Gestalt auf der gläsernen Capsel aufschoß, darnach kleine Büschel, wie Stahls Schwefelsalz, endlich eine ziemlich große Zahl kleiner fester Crystalle, welche sich, obgleich unregelmäßig, dem abgestutzten und plattgedruckten Dreyecke zu nähern schienen.

II. Aber man könnte noch in dem Sande die Beymischung einer andern Erde vermuthen. Um diesem Einwurf zuvor zu kommen, haben wir den festen einförmigen Quarz angewandt, welcher unter der Benennung des Crystalls von Madagascar bekannt ist; er ward geglüht, und sogleich in kaltes Wasser geschüttet, wodurch er sehr brüchig ward; drey Quentgen dieses Stoffes wurden gepülvert, mit zwölf Quentgen sehr trocknen Laugensalzes, in einen Hessischen Tiegel gethan, wohl bedeckt, und das Geschmolzene in einen eisernen Mörser ausgegossen, es war ein schön goldgelbes Glas.

Während der Auflösung im destillirten Wasser schieden sich einige flockige schwarze Theile davon, welche in der Flüssigkeit schwebend blieben.

Die durchgeseihete Flüssigkeit ward durch Vitriolsäure völlig gefällt, und der gut ausgesüßte Niederschlag mit derselben Säure in Digerirung gestellt.

Die nach der Digerirung durchgeseihete Flüssigkeit zeigte, während der Abdampfung, noch einige kleine leichte schwarze Flocken; sie gab zuletzt einen so häufigen erstickenden Dampf, daß man das Laboratorium verlassen mußte, und bis zur Trockenheit getrieben, gab sie ein salziges, schwarzes, ein wenig streifiges, Zurückbleibsel.

Nachdem man bemerkt hatte, daß dieses Zurückbleibsel Feuchtigkeit aus der Luft anzog, neigte man das Gefäß auf die Seite, um die Flüssigkeit zu sammlen, man

man that ein wenig davon in ein Glas, und die Auflösung des Gewächslaugensalzes verursachte in derselben den Augenblick einen weißen erdigen Niederschlag.

Alles salzige Ueberbleibsel ward wieder in destillirtem Wasser aufgelöset, um, wenn es möglich wäre, vollkommenere Anschüsse zu erhalten. Da sich aber nicht viel mehrere Hoffnung ergab, so dampfte man dieses Mal nicht bis zur Trockenheit ab; man nahm das Gefäß aus dem Feuer, und neigte es wiederum, um die salzige Rinde trocknen zu lassen; aber wir bemerkten nach einigen Tagen, daß in der Flüssigkeit selbst etwa dreyßig kleine Alauncrystalle angeschossen, und alle gut genug gebildet ausgefallen waren, um aus dem Ansehen erkannt zu werden; der größte betrug von der Grundlinie des Dreyecks bis zur Spitze, beynahe anderthalb Linien.

III. Wir haben eine Unze gebrannten Bergcrystall, eine Unze weißer Kreide von Champagne und fünf Unzen trocknes Weinsteinsalz, gepülvert und in einem Tiegel geschmolzen, um die Erzeugung des künstlichen Alauns, nach dem vom Herrn Pörner angezeigten *) Verfahren, zu versuchen.

Die glasige Materie ward, nachdem sie ausgegossen und kalt geworden war, zuerst mit ein wenig Wasser angefeuchtet, und hierauf mit vier Unzen Vitriolsäure digerirt.

Die durchgeseihete Flüssigkeit lieferte, sowohl durch die Verdunstung an der freyen Luft, als im Sandbade, Crystalle, welche sich am Boden der Gefäße gesammlet hatten, von gallertartigem Zusammenhange; darauf ent-

*) Models chem. Nebenstund. Uebers. des Herrn Parmentier B I. S. 147. 40)

40) Herrn Pörner Anmerk. über Herrn Beaume' Abh. vom Thon. S. 92-96. M.

entstanden Büschel von sehr feinen, sieben bis acht Linien hohen Fäden; die übrige Flüssigkeit ward, durch Neigen des Gefäßes, gesammlet, und lieferte, ungeachtet des Ueberschusses der Säure, eine feste, nicht zerfließende Masse. Endlich ward alles von selbst trocken, und es blieb ein weißes glänzendes Salz zurück, das man, durch einen zweyten Anschuß, nicht zu einer regelmäßigeren Gestalt bringen konnte.

Es ist wichtig zu bemerken, daß die, von den ersten Anschüssen, abgehellte Flüssigkeit, auf zugesetztes aufgelöstes Laugensalz, sogleich einen häufigen, leichten und flockigen, weißen Niederschlag, wie der Alaun, gab; hieraus folgt, daß die Auflösung nicht blos gnpsig war, und daß sie ein viel leichter auflösliches Salz enthielt.

Die Schwefelleber fällte sie weiß, ins gelbliche fallend, dahingegen die Alaunauflösung solche weiß fällt, sogar wenn sie einen Ueberschuß an Säure besitzt.

IV. Wir haben drey andere Kieselfeuchtigkeiten, mit Kalcherde, Bittersalzerde und der Erde des Hirschhorns, bereiten lassen, um die Veränderungen wahrzunehmen, welche ein jeder dieser Stoffe, durch den Uebergang in den glasigen Zustand, vermöge der Schmelzung, mit vier Theilen aus dem Stegreife bereiteten Laugensalzes, erleiden würde, und bis zu welcher Stuffe, die Quarz- und Thonerde einander nahe kommen würden.

Diese drey Versetzungen gaben, in demselben Feuer, weiße undurchsichtige, inwendig wie Kiese gestreifte Massen; die mit dem Hirschhorne war mit einigen Löchern durchbort, und ein wenig brauner, als die andern.

An der Luft barsten diese Massen, und fielen aus einander; auf der Oberfläche derjenigen, welche Bittersalzerde enthielt, entstand eine beträchtliche Auswitterung, auch

auch gab die mit der Kalcherde bereitete einige; diese letzte hatte allein, nach zween Monaten, merklich Feuchtigkeit aus der Luft angezogen.

Destillirtes Wasser, auf die erstere gegossen, schien eine Kalchmilch zu machen, nachdem die Flüssigkeit aber durchgeseihet war, bewirkten die fixe Luft und die Vitriolsäure nur einen sehr schwachen erdigen Niederschlag; mit der Zeit setzte diese Flüssigkeit einen leichten Ueberzug an die Wände der Gefäße ab, welcher sich Schuppenweise über einander ansetzte.

Die Flüssigkeit von der Bittersalzerde ward von zugesetztem Wasser, das mit fixer Luft geschwängert war, und von Vitriolsäure so gleich trübe; von selbst setzte sie kleine dünne Platten, die wie Sedativsalz glänzten, am Boden der Flasche ab. Die Vitriolsäure lieferte, mit dem Niederschlage dieser Flüssigkeit digerirt, durch Abdampfen ein Magma in Gestalt gallertartiger Kügelchen, welche, zween Monate nachher, keinen stärkeren Zusammenhang erhalten hatten, ob man gleich die übrige Flüssigkeit abgehellet hatte.

Die mit der gebrannten Hirschhornerde bereitete Flüssigkeit ward von dem Zusatze, des mit fixer Luft geschwängerten Wassers milchig, und dieses ist so viel merkwürdiger, da die Vitriolsäure aus derselben nichts niederschlug. Die Versetzung dieser Säure mit gedachter Flüssigkeit, bis zum Uebermaaße, gab beym Abdampfen zuerst ein Salz, das rund herum in der Copsel aufschoß, und vitriolisirter Weinstein war; darauf, im Grunde der Flüssigkeit, ein schönes in kleine sich durchkreutzende Nadeln angeschossenes Salz, aus dessen Geschmack und Auflöslichkeit wir erkannten, daß es das wahre vitriolische Salz, mit der Erde des Hirschhorns zum Grundtheile, war.

V. Wir haben uns versichern wollen, ob eine vollkommnere Verglasung der Kalcherde ihre Eigenschaften nicht merklicher verändern würde. Ein Theil der geschmolzenen Masse, von welcher wir zuvor geredet haben, ward wieder in den Tiegel gethan und zu einem schönen sehr durchsichtigen, so gar wenig gefärbten Glase gebracht, dieses Glas darauf wieder mit vier Theilen aus dem Laugensalze bereiteten Laugensalzes geschmolzen, wovon es milchig und undurchsichtig, wie Schmelzglas, ward.

Destillirtes Wasser, das über dieses neue Product gegossen war, ward von der fixen Luft und Vitriolsäure nur noch sehr schwach weißlich. Man goß von der letztern Säure, bis zum Uebermaaße hinzu, und ließ es abdampfen, da denn an den Rändern der Capsel eine, wenig beträchtliche, salzige Auswachsung aufschoß; die Flüssigkeit darauf zu einem durchsichtigen Breye (magma) gerann, nach und nach einige Runzeln oder Streifen, und beträchtliche Blasen, darinn entstanden; aber die Menge der aufsteigenden schwefelichten Dämpfe zwang uns, es vom Feuer zu nehmen, ehe es gänzlich zur Trockenheit gebracht war.

VI. Nachdem endlich die Aufmerksamkeit, mit welcher wir auf die Verschiedenheit der Fällungen durch die freyen, oder durch die Luft mittelsalzig gemachten, Laugensalze geachtet haben, uns hat erkennen lassen, daß das ätzende Laugensalz den Alaun nicht fällt, oder vielmehr, daß es den Niederschlag im Augenblicke wieder auflöset, so haben wir uns dieses gegenwirkenden Mittels bedient, die vorhergehenden Erfolge zu bewähren.

Die Auflösungen des aus den Feuchtigkeiten des crystallinischen Sandes, des Madagascarschen Crystalls, und des reinen Bergcrystalls, durch die Vitriolsäure gezogenen Salze, ließen auf den Zusatz des zerflossenen Gewächslaugensalzes eine weiße

Erde

Erde fallen, und der Niederschlag verschwand nicht, obgleich die Mischung mit einer großen Menge Wasser verdünnt ward.

Dieselben Auflösungen gaben mit dem ätzenden Gewächslaugensalze keinen Niederschlag, oder wenn im Anfange eine kleine weiße Wolke entstand, so ward sie doch sogleich, durch den Zusatz mehrerer solcher Flüssigkeit, oder durch Verdünnng der Mischung mit reinem Wasser wieder aufgelöset.

Das erdige Salz der Flüssigkeit von der Bittersalzerde, verhielt sich beynahe eben so; es ward durch beyde Laugensalze gefällt, aber die Erde verschwand, wenn man Wasser hinzusetzte.

Das Salz vom Hirschhorne ward durch beyde Laugensalze durchaus gefället.

Diese Probe konnte in Ansehung der Erden, welche die Eigenschaft haben, sich, wenn sie der Luft beraubt sind, bis zu einem gewissen Grade im Wasser auflösen zu lassen, so entscheidend nicht seyn, indessen fanden sich hiebey merkliche Verschiedenheiten. Die Auflösung des aus der Kalchfeuchtigkeit gezogenen Salzes ward durch das ätzende Laugensalz häufig gefället, wie Herrn Pörners künstlicher Alaun, und der Zusatz von frischem Wasser konnte den Niederschlag nicht ganz verschwinden machen.

Diese Erfahrungen reichen unstreitig nicht zu, allen den Fragen ein Genüge zu leisten, zu welchen diese wichtige Materie Gelegenheit giebt, aber ohne die Folgerungen daraus zu erweitern zu suchen, und mit Beyseitesetzung aller Anfangsgründen fremden Erörterungen, wollen wir wenigstens folgende Grundsätze aus denselben herleiten: 1) daß die Quarzerde, während ihrer Verbindung mit dem Laugensalze, durch die Schmelzung, eine Veränderung erleidet, welche sie dem Zustande des Thons nahe bringt, und sie fähig macht, mit

der Vitriolsäure Alaun zu liefern; 2) daß die Thonerde und die Quarzerde, durch die Verglasung verändert, zu dem der Luft beraubten Laugensalze, selbst auf dem nassen Wege, eine deutliche Verwandtschaft besitzen; 3) daß, obgleich die Kalcherde und Bittersalzerde bey der Bereitung der Kieselfeuchtigkeit weniger verändert werden, sie es doch zu einer gewissen Stuffe werden, weil sie darnach eine Art von vielfach zusammengesetzten (surcomposé) Salze bilden, welches dem System ihres gewöhnlichen Anschießens mit der Vitriolsäure ganz und gar entgegengesetzt ist; 4) endlich, daß die Erde des Hirschhorns diejenige ist, welche bey dieser Verrichtung die geringste Veränderung zu untergehen scheint.

Der Thon und der Alaun sind also wirklich genung vitriolische Salze, welche die verglasliche Erde zum Grundtheile haben; wir haben jetzt zu untersuchen, worinn sie unterschieden, und welches die Eigenschaften dieser Verbindungen seyn.

Der Thon ist ein Salz, mit einem Uebermaaße von Erde, das folglich so viel weniger Geschmack und Auflöslichkeit im Wasser besitzt. Es ist gewiß genung, daß er Vitriolsäure enthält, weil er den Salpeter und das Kochsalz bey der Destillirung zerlegt [41]); daß sein Grundtheil alaunartig ist, beweiset man dadurch, wenn man in Wasser aufgelöseten Thon mit Vitriolsäure sättiget, und also einen wahren Alaun erzeuget; man bringt endlich den Alaun zur Beschaffenheit des Thons, indem man ihn einen neuen Antheil gefällter und ausgesüßter Alaunerde in sich nehmen läßt; man muß sie anwenden, so lange sie noch wie ein Brey ist, denn sie wird durchs Trocknen

41) Doch läßt sich, nach den Erfahrungen des Herrn Monnet (mein Grundr. §. 816. c) im Zurückbleibsel keine Vitriolsäure erweisen. M.

Trocknen viel weniger auflöslich, und dieser Umstand setzt eine neue Aehnlichkeit, zwischen ihr und der, aus der Kieselfeuchtigkeit, gefällten Erde, fest. Herr Beaume' hat bemerkt, daß der also gesättigte Alaun nicht mehr, wie Alaun, schmeckte, die Lackmustinctur nicht mehr veränderte, den Violensyrup grün färbte, und durch, von selbst vor sich gehende, Abdunstung einige Crystalle, in kleinen Schuppen, wie Glimmer, gab, die sehr sanft anzufühlen waren, und dieses nennt er glasartigen Selenit, (selenite vitrifiable).

Der Alaun ist ein Salz, das sich zum Anschießen bringen läßt, schrumpfend und sehr zusammenziehend schmeckt, weil die Säure in demselben nicht gesättiget ist; die blauen Gewächsfarben verändert er zur Röthe; die Gestalt seiner Crystalle ist, in der Regelmäßigkeit, welche bey einer langsamen Abdunstung Statt findet, eine dreyeckige Endspitze, deren vier körperliche Winkel abgestutzt sind.

Man weiß noch nicht, woran diese Verschiedenheit der Sättigung einer und eben derselben Säure, durch einen gleichen Grundtheil, liegt; nothwendig giebt es eine Bedingung, oder einen vermittelnden Stoff, welcher die Reihe der Verwandschaften und die daraus entspringenden Eigenschafen, an einem oder andern Producte ändert; wir wären geneigt zu vermuthen, daß die Luft, auf welche man bisher bey einer so großen Menge von Verrichtungen gar nicht gerechnet hat, auch bey dieser der abändernde Stoff sey.

Der Alaun behält beym Anschießen mehr, als halb so viel, Wasser bey sich, wie er wiegt; im Feuer fließt er, schwillt auf, verliehrt leicht den größten Theil seines Wassers, läßt aber nur sehr wenige Säure, und zwar bey einem sehr heftigen Grade des Feuers, fahren; der gebrannte Alaun ist sehr ätzend, weil die Säure

in demselben mehr verstärkt ist, ohne mehr neutralisirt worden zu seyn.

Der Alaun wird durch verschiedene Stoffe zerlegt, welche eine nähere Verwandschaft zu der Säure besitzen als die Erde, welche ihr zum Grundtheile dient. Da also die Verwandschaften der Vitriolsäure in folgender Stufenfolge stehen: Brennbares, Laugensalze, Kalcherde, Bittersalzerde u. s. w. so müssen sich alle diese Stoffe der Säure bemächtigen und die verglasliche Erde niederschlagen.

Da der Alaun das erste Salz ist, auf welches uns die Ordnung führt, die Erscheinungen seiner Zusammensetzung und Zerlegung zu erklären, so ist es der Mühe werth sich dabey aufzuhalten, um einen genauen Begriff davon zu erlangen, weil die Wirkung der Säuren und das Spiel ihrer eigenthümlichen Verwandschaften, völlig einerley sind; und wir also von den Grundsätzen, welche wir bey Gelegenheit dieses Salzes werden festgesetzt haben, nur die Anwendung auf die übrigen Salze zu machen haben werden.

Thut man einen festen, oder flüssigen Stoff, von denen, welche der Vitriolsäure näher verwandt sind, als die Alaunerde, in eine Auflösung des Alauns, so läßt solches Auflösungsmittel die Erde fahren, um sich mit dem, ihm dargebotenen, neuen Grundtheile zu verbinden; eben dieses geschieht, wenn man auf dem trocknen Wege arbeitet, wenn nämlich die Stoffe durch die Flüssigkeit des Feuers, und nicht durch die des Wassers, zur Auflösung geneigt gemacht werden.

Nicht bloß einfache Körper scheiden die Säure von der Erde, sondern die zusammengesetzten Stoffe bewirken diese Trennung ebenfalls, wenn sie der Säure einen Grundstoff darbieten, zu welchem solche eine stärkere Verwandschaft besitzt.

Das

Das Brennbare bildet mit dem Alaun einen Schwefel; ein Beyſpiel liefert Hombergs Luftzünder (pyrophore); welcher die Eigenſchaft beſitzt, daß er ſich von ſelbſt entzündet und Feuer fängt, wenn man ihn der Luft ausſetzt.

Man verſetzt drey Theile Alaun mit einem Theile Zucker, Honig, oder anderer thieriſcher und Gewächsſtoffe, welche eine Kohle zu liefern und hinmittelſt das Brennbare zu führen im Stande ſind; man verkalcht die Verſetzung, bis ſie ſich zu einem beynahe kohlichten Stoffe bringen läßt; dieſes Pulver thut man in einen kleinen gläſernen Scheidekolben, deſſen Hals ehe enge, als weit, und ſieben bis acht Zolle lang ſeyn muß, ſtellt dieſen in einen Tiegel, ſo daß die Kugel mit Sande umgeben iſt, heitzt gemählich an und verſtärkt darnach das Feuer, bis eine ſchwefelichte Flamme an der Mündung des Scheidekolbens erſcheint; dann hört man auf zu feuern, pfroft den Kolben zu, ſo bald er anfängt kalt zu werden und ſchüttet das darinn befindliche ſo ſchnell, als möglich, in eine Flaſche, dieſes iſt der Luftzünder.

Wird ein halbes Quentchen Luftzünder auf ein Blatt Papier geſchüttet, ſo fängt er von ſelbſt Feuer, wird roth, wie eine glühende Kohle, und entzündet alles, was er berührt.

Dieſer Erfolg rührt daher, daß beym Luftzünder ein Theil Säure, ohne mit Brennbarem geſättigt zu ſeyn, und in einer Stuffe der Verſtärkung zurück bleibt, welche ſie in den Stand ſetzt, die Luft des Dunſtkreiſes plötzlich anzuziehen; dieſer Stoß (colliſion) iſt lebhaft genung, um den Schwefel und durch dieſen die dazwiſchen befindliche Kohle zu entzünden [42]). Der Luftzünder kann

42) Die Abſcheidung des, bey der verſtärkten Säure befindlichen, Feuerweſens und deſſen Wirkung, auf die Kohle des Luftzünders, reichen zur Erklärung zu. M.

Digitized by Google

sich also nicht anders von selbst entzünden, als wenn er nicht stark genung verkalcht worden ist, um alle Säure des Alauns zu Schwefel zu verändern, und genau genung verschlossen, um nicht nach und nach die feuchte Luft anzuziehen, welche einen plötzlichen Stoß bewirken soll.

Die Laugensalze und Kalcherden zerlegen den Alaun auch; sie fällen die Erde desselben, welche man auf einem Seihezeuge sammlen, oder sich am Boden der Gefäße setzen lassen kann; diese Erde hat Hr. Beaume' sehr dienlich gefunden, Tiegel daraus zu den Versuchen, welche das heftigste Feuer erfordern, zu verfertigen, weil sie von allen bekannten Erden die feuerfesteste ist.

Die Vitriolsäure des Alauns bildet mit dem Stoffe, dessen man sich zur Zerlegung desselben bedient hat, ein neues Mittelsalz, mit der Kalcherde einen Selenit, mit fixem (Gewächs-) Laugensalze einen vitriolisirten Weinstein, aus dem mineralischen Laugensalze ein Glaubersalz, mit flüchtigem einen vitriolischen Salmiak (vitriol ammoniacal).

Die Erscheinungen, welche die Fällung des Alauns durch die Laugensalze, nachdem solche mehr, oder weniger, mit Luft versehen sind, zeiget, bekräftigen die Theorie sehr, welche wir von diesem Auflösungsmittel gegeben haben. Die Auflösung des angeschossenen Gewächslaugensalzes trübet die Flüssigkeit sogleich und die Erde sinkt bald nieder. Die Auflösung des Weinsteinsalzes, das in Ansehung der Aezbarkeit in einem mittlern Zustande steht, giebt einen mehr flockigen Niederschlag, und welcher länger schwebend bleibt; ätzendes Laugensalz endlich läßt auf einen Augenblick einen weißlichten Gürtel erscheinen, der aber alsobald wieder aufgelöset wird. Stellt man die Flüssigkeit an die Luft, so verbindet sich diese mit der Zeit mit dem Laugensalze und die Erde fällt nieder; der Erfolg ist schneller, wenn

man

man Waſſer hinzuſetzt, das mit fixer Luft geſchwängert iſt.

Verſchiedene Mittelſalze zerlegen den Alaun ebenfalls vermöge ihrer Grundtheile, welche der Säure deſſelben näher, als der verglaslichen Erde, verwandt ſind; daraus entſteht eine zwiefache Zerlegung, und, durch die Verwechſelung der Stoffe, welche die Säuren ſättigten, neue Salze; ſo entbindet man die Säuren des Salpeters und Kochſalzes, indem man dieſe Salze mit dem Alaun behandelt.

Unter den metalliſchen Stoffen bemächtigen ſich das Eiſen und der Zink ebenfalls der Säure des Alauns, aber man hat Urſache zu glauben, daß die Wirkung der Säure hier nur durch das ſehr entwickelte Brennbare beſtimmt wird, welches dieſe beyden Metalle enthalten [43]).

Nachdem wir die bey der Verbindung und Scheidung der Vitriolſäure, mit und von der verglaslichen Erde, vorfallenden Erſcheinungen angezeiget haben, werden wir die Salze, welche gedachte Säure mit andern Grundtheilen liefert, um ſo viel ſchneller durchgehen können, als wir ſolche zum Theil ſchon kennen gelehrt haben.

Mit der Kalcherde liefert die Vitriolſäure den Selenit, welcher ein wahres Mittelſalz (ſel neutre) iſt, in welchem die Säure ſich geſättigt befindet; er ſchießt durch eine langſame Abdunſtung in ſehr dünne Platten an; er fordert, um aufgelöſet zu werden, ohngefähr fünfhundert Theile Waſſer; er widerſteht der größten Hitze, ohne ſeine Säure fahren zu laſſen, und kann nur durch das Brennbare, die Laugenſalze, und metalliſche Auf-

43) Daher kann denn auch umgekehrt ſchon aufgelöſetes Eiſen, durch die Alaunerde, wieder ausgeſchieden werden. W.

Auflöſungen, vermöge der zwiefachen Verwandſchaften, zerlegt werden.

Wir haben z. B. geſehn, daß, wenn man Silberauflöſung in gypſichtes Waſſer gießt, die Vitriolſäure ſich mit dem Silber verbindet, mit demſelben niederfällt, und daß die Salpeterſäure den dadurch frey gemachten kalchigen Grundtheil wieder zu ſich nimmt.

Eben ſo giebt die Queckſilberauflöſung, mit der Auflöſung des Selenits verſetzt, Queckſilbervitriol und zugleich Kalchſalpeter.

Der Gyps, oder Eſtrichſtein, der Alabaſter und die Gypsſpathe, ſind natürliche Selenite.

Die Bitterſalzerde wird vom Vitriolſäuren mit einem Brauſen aufgelöſet und giebt ein bittres Neutralſalz, das im Waſſer ſehr leicht auflöslich iſt, in Nadeln anſchießt und von dem ächten **Epſomſalze** gar nicht unterſchieden iſt.

Die Erde dieſes Salzes wird, wie die des Seleniten, durch alle Laugenſalze, ſo gar ätzende, gefällt.

Die drey Laugenſalze verbinden ſich mit der Vitriolſäure und geben mit ihr Salze, welche, nach dem Maaße der Eigenſchaften ihrer Grundtheile, von einander verſchieden ſind, aber allemal in einem Grade vollkommener Sättigung und ganz mittelſalzig (neutres).

Der vitrioliſirte **Weinſtein** (tartre vitriolé) hat das fixe (Gewächs-) Laugenſalz zum Grundtheil; ſeine Cryſtalle ſind gemeiniglich Würfel, mit abgeſchnittenen Ecken [44]); er enthält ſehr wenig Cryſtalliſirungswaſſer, fließt folglich nur in einem ſehr großen Grade der Hitze und kann nur durch das Brennbare zerlegt werden, welches nach ihm in der Stuffenfolge der Verwandſchaften voran ſteht.

Dieſes

44) Eigentlich ſechsſeitige Säulen, mit Endſpitzen, von eben ſo vielen Seiten. W.

Dieſes Salz hatte ſonſt verſchiedene Benennungen, nach den Verfahrungsarten, welche man zur Erhaltung deſſelben angewandt hatte, man hat ſolche aber mit Grunde verlaſſen, ſeitdem man ſich überzeugt hat, daß das fixe Laugenſalz in demſelben Grade der Reinigkeit, immer daſſelbe ſey; man redet alſo heutiges Tages nicht mehr von dem Doppelſalze (ſal de duobus, arcanum duplicatum) und Glaſerſchen Polychreſtſalze (ſel polychreſte de Glaſer).

Die Vitriolſäure verbindet ſich ebenfalls mit einer andern Art fixen Laugenſalzes, welche man das mineraliſche Laugenſalz nennt, weil es in dem Steinſalze und Kochſalze ganz fertig gefunden wird; das daraus entſtehende Product iſt ein Salz, das von ſeinem Erfinder Glauberſalz genannt wird; es iſt bitter, anſtatt daß der vitrioliſirte Weinſtein nur geſalzen ſchmeckt [45]), welches von der Verſchiedenheit der Grundtheile herrühret. Das Glauberſalz liefert ſehr große Cryſtalle, die ablange Körper vorſtellen, deren Oberfläche der Länge nach geſtreift iſt; es ſchießt gut durchs Abkühlen an, behält viel Anſchießwaſſer bey ſich, fließt vermöge dieſes Waſſers leicht, in einem mäßigen Grade des Feuers, verliehrt ſolches ſehr leicht, wenn es der Luft ausgeſetzt iſt, da denn ſeine Cryſtalle mehlig werden und endlich ganz und gar zu Staub zerfallen, welches man verwittertes Glauberſalz (ſel de Glauber en efflorescence) nennt.

Da das mineraliſche Laugenſalz mit dem fixen (Gewächs-) Laugenſalze einen gleichen Rang in der Stufenfolge der Verwandſchaften einnimmt [46]), ſo kann das

45) Er ſchmeckt doch auch bitter, wie alle vitrioliſche Mittelſalze. W.

46) In Anſehung anderer Stoffe, aber nicht unter ſich, denn da muß das mineraliſche dem Gewächslaugenſalze weichen und ihm die Säure laſſen. W.

das Glauberſalz ebenfalls nur durch das Brennbare, durch das Spiel der zwiefachen Verwandſchaften, oder durch die Wirkung der Salpeterſäure, während der Deſtillirung, eine Wirkung, von der wir ſchon geſagt haben, daß ſie zwiſchen beyden Säuren wechſelſeitig Statt finde, zerlegt werden.

Das flüchtige Laugenſalz verbindet ſich auch mit der Vitriolſäure und giebt mit ihr ein vollkommenes Mittelſalz, das ſtärker ſchmeckt, als der vitrioliſirte Weinſtein und das Glauberſalz; ſeine Cryſtalle ſchießen in Nadeln an; es zerfließt ehe, als daß es zerfallen ſollte; in verſchloſſenen Gefäßen ſteigt es ganz und gar, unzerlegt auf, welches den allgemeinen Grundſatz ſehr wohl beſtärkt, daß alle zuſammengeſetzte Stoffe an den Eigenſchaften der zuſammenſetzenden Theile, in einem gewiſſen Maaße, Theil nehmen.

Die Verwandſchaftstabelle zeigt uns, daß der ammoniacaliſche Vitriol (vitriol ammoniacal) durch das Gewächs- und mineraliſche Laugenſalz und durch die Mittelſalze, welche der ſtärkern Säure dieſe Grundtheile liefern können, zerlegt werde.

Mit Grunde vermuthet man, daß das Brennbare den ammoniacaliſchen Vitriol zerlegen würde, aber hierüber ſind noch keine Verſuche angeſtellet worden, wie eine unendliche Menge anderer fehlt, welche ſehr wichtig ſeyn würden, uns die chemiſchen Eigenſchaften dieſes Salzes und die Hülfe, welche die Künſte von demſelben erwarten könnten, kennen zu lehren.

Wir wollen nunmehr zu den metalliſchen Auflöſungen übergehn, welche ſich durch die Vitriolſäure bewerkſtelligen laſſen.

Das Gold greift dieſe Säure nicht an, ſo lange es in metalliſcher Geſtalt iſt; löſet man es aber im Königswaſſer auf, und fällt es durchs fixe Laugenſalz, ſo verbindet ſich die Vitriolſäure mit dieſem Niederſchlag

ſchlag [47]), daher haben wir auch in unſerer Tabelle nach dem Sterne, welcher die Unauflöslichkeit des gediegenen Goldes anzeiget, die Worte auflöslicher Niederſchlag hinzugefügt; ſchlägt man das Gold aus dieſem Auflöſungsmittel durchs flüchtige Laugenſalz nieder, ſo knallet es, nicht aber, wenn man es durch fixe Laugenſalze gefällt hat.

Das Knallgold werden wir mehr insbeſondere kennen lehren, wenn wir von den Auflöſungen im Königswaſſer handeln werden.

Die Wirkung der Vitriolſäure auf den Niederſchlag der Platina kennt man noch nicht.

Das Silber wird, ſo lange es gediegen, und die Säure kalt iſt, von der Vitriolſäure nicht angegriffen; behandelt man es aber damit in einer Retorte, ſo geht die Auflöſung vollkommen vor ſich; ein Theil der Säure geht in die Vorlage über, und iſt ſehr ſchwefelicht; bleibt nicht genung davon zurück, ſo zeigt ſich das Silber in der Geſtalt eines weißen Niederſchlages; ſetzt man eine paßliche Menge Säure hinzu, ſo giebt es ein Salz, das vom Waſſer ſehr wohl aufgelöſet wird, welches man Silbervitriol (vitriol de lune) nennt.

Man ſieht bey dieſer Verrichtung ſehr deutlich, daß das Silber, wie die unvollkommenen Metalle, verkalcht und ſeines Brennbaren beraubt werden kann; es iſt alſo von denſelben nur darinn verſchieden, daß es ſich ohne ein Zwiſchenmittel reduciren läßt, welches das allen vollkommenen Metallen gemeinſchaftliche Merkmaal iſt. Man hat hier alſo einen neuen Beweis von dem, ſo wir anderwärts (B. I. S. 129-130.), bey Gelegenheit des Brennbaren und des Queckſilbers, geſagt haben; ein Metall

47) Auch löſet ſie den Niederſchlag deſſelben auf, welchen ſie ſelbſt bewirkt hat. W.

Metall kann also zugleich ein verkalchbares und ein vollkommenes Metall seyn, und weit entfernt, daß dieses einen Widerspruch enthalten sollte, so kann man vielmehr, wenn dieses Beywort mit der Bedingung, allem Verkalchungsverfahren gänzlich zu widerstehen, verknüpft seyn soll, sagen, daß kein metallischer Stoff vollkommen sey, weil das Gold in Kalchgestalt gefällt, und durch einen starken electrischen Schlag plötzlich verkalcht wird [48]).

Im Salpetersäuren aufgelöset, und zu einer Auflösung eines beliebigen vitriolischen Salzes gegossen, liefert das Silber auf der Stelle einen Silbervitriol, indem es sich der Vitriolsäure bemächtiget, welcher es in diesem Zustande näher verwandt ist. Man kann also nicht sagen, daß diese Erscheinung, von dem auf der Verwandtschaftstafel des Herrn Geoffroy verzeichneten Grundsatze, eine Ausnahme mache; es bleibt wahr genung, wie sie es anzeiget, daß das Silber eine geringere Verwandtschaft zu den Säuren besitzt, als die Laugensalze, aber das Silber, in Salz- oder Kalchgestalt, ist mit dem, mit dem Brennbaren verbundenen Silber nicht mehr einerley Körper, und der Erfolg einer verschiedenen Ursache darf nicht zu einer Ausnahme gemacht werden, sondern diese Erscheinung gehört offenbar zur Ordnung der vorbereiteten Verwandtschaften.

Das Queckſilber wird, wie das Silber, von der Vitriolsäure nicht angegriffen, als wenn man es im Reverberirfeuer der Destillirung unterwirft; es zeigt sodann dieselben Erscheinungen, die Säure verkalcht es in eben dem Maaße, wie sie es auflöset, die in die Vorlage übergehende Flüssigkeit ist schwefelicht, was in der Retorte

48) Alles hängt von dem Verhältnisse des verlohrnen Brennbaren ab. M.

Retorte zurück bleibt, ist ein, zum Theil im Wasser auflöslicher und zum Anschießen zu bringender, Queckſilbervitriol (vitriol de mercure); durch Aussüſſen verliehrt er die weiße Farbe, wird gelber, und dann mineralischer Turbith (turbith mineral) genannt; daß er bey diesen Ausſüſſungen den größten Theil seiner Säure verliehrt, ist gewiß, aber über die Frage, ob der Turbith durch wiederholte Ausſüſſungen vollkommen entsalzen, und zu der Beschaffenheit eines bloßen Metallkalches gebracht werden könne, ist man so einig nicht. Herr Beaume' hat seine Bejahung darauf gegründet, daß gut ausgesüßter Turbith, mit Kochsalz behandelt, keine Spur vom ätzenden Sublimate gab; diese Erfahrung scheint uns entscheidend, aber man hat anitzt ein anderes Mittel zu erweisen, ob der Turbith wirklich blos eine, durch ihre Verbindung mit der fixen Luft in eine Kalchgestalt gebrachte, reine metallische Erde sey; man darf ihn nämlich nur mit einer pneumatischen Anstalt destilliren. Ist die entbundene Flüſſigkeit eine reine dephlogistisirte Luft, wie man zu vermuthen Grund hat, so wird daraus folgen, daß die Erde keinen Stoff enthielt, welcher die elastische Flüſſigkeit hätte abändern können, und dies wird ein neues Hülfsmittel seyn, sich die dephlogistisirte Luft mit wenigeren Kosten zu verschaffen; es ist schon bemerkt worden, daß der rothe Präcipitat, anstatt des Niederschlags vor sich, gebraucht werden könne.

Die Farbe des Turbiths kann bey denen keinen Zweifel erregen, welche wissen, daß im Bleygelbe nicht mehr Säure, als in der Mennige, steckt.

Die Auflösung des Queckſilbers in der Salpetersäure, wird durch alle vitriolische Salze zum mineralischen Turbith gefällt.

Der Queckſilbervitriol und der Turbith, liefern beyde, in einem ſtärkern Feuer, als das Deſtillirfeuer iſt, in verdeckten Gefäßen, ohne Berührung kohlichter Stoffe, laufendes Queckſilber; hieraus haben wir die Schlußfolge gezogen, daß das Brennbare das reine Feuer, der Stoff der Wärme ſelbſt ſey, welcher durch die Gefäße zu dringen im Stande iſt, indeſſen geht die Reducirung ſchneller vor ſich, wenn man Kohlenſtaub zuſetzt, aber die Gegenwart dieſes Zwiſchenmittels verändert die dephlogiſtiſirte Luft in fixe Luft [49]).

Den rothen Präcipitat [50]) greift die Vitriolſäure an, aber ohne Hitze; die Miſchung erhält eine milchige Farbe, das Queckſilber geht zur gelben über, ſogar ehe man das Gefäß aufs Feuer geſtellt hat; ſeihet man die Flüſſigkeit durch, und dampft ſie ab, ſo liefert ſie kleine ſehr glänzende talkige Cryſtalle, welche man nur in einer großen Menge Waſſer wieder auflöſen darf, um den Turbith wieder zu bewirken.

Die Vitriolſäure greift alle unvollkommene Metalle an; wir haben geſehn, daß es eine Menge von Mineralien giebt, welche häufigen Kupfer- und Eiſenvitriol enthalten; wir haben das Verfahren, die reine Säure daraus zu ziehen, angegeben; wir haben alſo noch die Wirkung derſelben, zur Auflöſung dieſer Metalle, zu erklären.

Um

49) Eigentlich zu reden, liefern die Kohlen nun fixe Luft. Der Queckſilbervitriol ſollte mit Kohlenſtaube wohl einen Zinnober liefern. W.

50) Den Erfolg meines Verſuchs mit dem vor ſich verkalchten Queckſilber. S. in meinen *Obſ. chem et miner.* S. 11. S. 6-7. in der Ueberſetzung des Herrn D. Pyla Th. II. S. 14-16.

Digitized by Google

Um ſich mit dem Kupfer zu verbinden, muß die Vitriolſäure verſtärkt ſeyn, und ihr ſogar durch die Wärme geholfen werden; die Auflöſung giebt eine Art von geronnenem Weſen, weil ſie nicht Waſſer genung hat; man thut welches hinzu, und die durchs Seihepapier von einem Antheil metalliſcher, durch die Säure ganz und gar verkalchter Erde abgeſonderte Flüſſigkeit ſieht ſchön blau aus und liefert, nach geſchehener Abdampfung, durchs Erkalten, große ſchrägwürflichte Cryſtalle; dieſes iſt der Cypriſche Vitriol, welcher auch die Benennungen: blauer Vitriol, (vitriolum veneris) und ſchlechtweg Kupfervitriol, erhält.

Das auf dieſe Art bewirkte Salz iſt mit dem gegrabenen Kupfervitriole völlig einerley; es hat, wie alle metalliſche Salze, einen ſauren ätzenden zuſammenziehenden Geſchmack. Die beſondere Beſchaffenheit ſeiner Erde äuſſert ſich auf eine unangenehme Art; an der Luft verwittert es ein wenig [51]), und fließt im Feuer vermöge ſeines Anſchießwaſſers leicht, hält ſich aber beym Deſtilliren länger als der Eiſenvitriol; man bedarf eines heftigeren Feuers, um die Säure von dem kupferichten Grundtheile abzutreiben, und dem ohngeachtet iſt ſie dem Eiſen näher verwandt; einen Beweis hievon hat man an der vorgeblichen Verwandlung, welche ehedem ſo viel Lerm machte, und heutiges Tages nur ein ſehr einfaches, aber ſehr vortheilhaftes Verfahren der Metallurgie iſt [52]).

Wenn man Stücke Eiſen in eine Auflöſung des Kupfervitriols, oder auch in ein Kupfervitriol haltendes Mineralwaſſer legt, ſo geht die Säure ſogleich an

51) Viel weniger, als der Eiſenvitriol. W.

52) S. z. B. Schlüter von Hüttenwerk. Proc. 104. S. 461. 62. W.

das Eisen, und das Kupfer fällt in dem Maaße nieder; da aber der Stoff, welcher ihm seine Säure entzieht, mit seinem Brennbaren versehen ist, und nicht anders in die Gestalt eines Salzes übergehen kann, als indem es den metallmachenden Grundstoff fahren läßt, so vereiniget sich die Erde des Kupfers in demselben Augenblicke mit solchem Grundstoffe, und erscheint völlig, wie Kupferfeilstaub, wieder. Dieß ist eine allgemeine Beobachtung von großer Wichtigkeit; offenbar geht hier eine zwiefache Zerlegung und Zusammensetzung vor; das Eisen läßt sein Brennbares fahren, und vereiniget sich mit der Säure, das Kupfer läßt die Säure fahren, und verbindet sich mit dem Brennbaren des Eisens. Eben dasselbe erfolgt allemal, wenn man ein Metall durch ein Metall niederschlägt und nichts erweiset besser, daß das Brennbare, oder der metallmachende Grundstoff, mit dem Feuerwesen einerley ist, als diese Wiederlebendigmachung einer metallischen Erde, ohne ein wirkliches Feuer, ohne den Zwischentritt eines groben, kohlichten, oder ölichten Stoffes [53]).

Da der Tausch, von welchem wir eben geredet haben, nothwendig auf der Oberfläche des Eisens geschieht, wo die Säure einen Theil ergreift, und den andern fahren läßt, so hängt sich das Kupfer in dem Maaße, wie es befreyet wird, an das Eisen; dieß ist der Erfolg einer Anziehung, deren Wirkung durch die Gegenwart einer Flüssigkeit, die noch nicht aufgelöfete Masse des Eisens,

53) Beweiset eigentlich nichts mehr, als die Versetzung des Brennbaren, von einem Metalle an das andere; hieraus folgt noch nicht, daß das Brennbare mit dem Feuerwesen völlig einerley sey, denn alsdann sollten ätzende Laugensalze auch wohl Metalle glänzend fällen können. W.

Digitized by Google

Eisens, in Vergleichung der Dünnheit der nach und nach abgesetzten Theile des Kupfers, und endlich die Gestalt der Anfänge beyder Metalle, welche sie fähig macht, einander bey der Berührung anzuhängen, begünstiget wird; dieses ist so richtig, daß man sie bey Versetzungen und Gießereyen gleichwichtig und verhältnißmäßig auflöslich befindet.

Daher kömmt es, daß das, auf solche Art niedergeschlagene Kupfer, die Gestalt der Stücke Eisen annimmt, eben wie der versteinernde Saft die Gestalt der versteinten Körper annimmt, und die metallischen Minerale Uebergänge (passages) machen, indem sie fremde Stoffe in den, von einem zerlegten Crystall zurückgelassenen, Abdruck bringen.

Diese Aehnlichkeit der Gestalt war es muthmaßlich, welche den Begriff einer Verwandlung erregte; es bedurfte nicht einmal so viel, um den Goldmachern den Kopf warm zu machen; man verrichtet sie heutiges zu Saint-Bel, um die Kupfererze zu gute zu machen; da das durchgehende Wasser einigermaaßen mit diesem Vitriole gesättiget wird, so darf man in die Räume, in welchen solches aufgefangen wird, nur eine Menge altes Eisenwerk werfen, und man findet, wenige Tage hernach, sehr reines Kupfer; dieß ist das sogenannte **Cementkupfer** (cuivre de cémentation).

Durchs Feuer verkalchtes, oder nur aus seiner Auflösung durch die Laugensalze gefälltes Kupfer, wird von der Vitriolsäure wieder aufgelöset, und zwar sogar viel leichter, als in metallischer Gestalt, da es eine verstärkte Säure und die Destillirhitze fordert [54]); die Auflösung liefert nach dem Abdampfen sehr schöne Crystalle.

54) Vermuthlich das die Auflösung behindernde Brennbare zu verjagen. W.

Läßt man Kupferkalch, oder, nach der Bemerkung des Herrn Monnet, nur Kupferfeilspäne in einer Auflösung des Eisenvitriols kochen, so wird die Flüssigkeit blau, sie läßt einen Eisenkalch fallen, und liefert Kupfervitriol-Crystalle.

Der Erfolg ist schneller, wenn man anstatt des Eisenvitriols, die Mutterlauge desselben, oder die Auflösung des Eisenkalchs, von welcher wir gleich reden werden, nimmt.

Man könnte mit dem Herrn Marggraf [55]) glauben, daß dieses den Grundsatz der Verwandtschaften schwäche, nach welchem das Eisen vor dem Kupfer gesetzt wird, aber diese Folge ist in Ansehung der Metalle selbst, und nicht ihrer Erden, in Kalch- oder Salzgestalt, festgesetzt worden [56]).

Das Bley frißt die Vitriolsäure auf der Oberfläche schwach an, ist sie aber verstärkt, durch die Hitze unterstützt und das Metall gekörnt, oder zu dünnen Blechen geschlagen, so findet eine Auflösung Statt; es entsteht nämlich eine salzige, in einem gewissen Maaße im Wasser auflösliche, Verbindung, welche man so gar zum Anschießen in kleine Nadeln bringen kann, und diese sind der Bleyvitriol (vitriol de plomb).

Durch

55) Chem. Schriften Th. I. S. 256-59. Vergl. Herrn Wiegleb Betracht. über die abwechselnde Fällung des Kupfers durchs Eisen, und des Eisens durchs Kupfer, ꝛc. in dessen kleinen chem. Abhandl. S. 179-90. W.

56) Das Eisen schlägt das Kupfer wegen seines häufigern und loseren Brennbaren nieder; die Eisenauflösung wird mit der Zeit an der Luft zerlegt; Kochen kann solches befördern, und dann greift die frey gewordene Säure das Kupfer an, (wie die Verfasser selbst weiterhin die Fällung des Eisens durch die Alaunerde erklären,) ohne daß dieses darum eine Aenderung in den Verwandtschaften machen darf. W.

Digitized by Google

Durch die vorbereitende Verwandschaft wird der Bleyvitriol viel leichter erhalten. Wenn das Metall im Salpetersäuren aufgelöset worden ist, darf man nur Vitriolsäure, oder Salze, in welchen diese enthalten ist, in die Auflösung thun, so bemächtiget sich solche der Erde des Bleyes und fällt mit ihr in Gestalt eines weissen Pulvers nieder, weil diese neue Zusammensetzung schwerer auflöslich ist.

Dieß Salz ist eins von denen, welche zerlegt werden, wenn man ihre Auflösung mit einer zu großen Menge Wasser verdünnet; die geschwächte Säure hört auf der metallischen Erde gleichwichtig zu seyn, und diese fällt in kalchförmiger Gestalt nieder.

Die Mennige wird, selbst mit Beyhülfe der Wärme, von der Vitriolsäure nur sehr schwach aufgelöset, aber sie verliehrt bey dieser Digerirung ihre rothe Farbe ganz und gar, und behält, selbst nach wiederholten Waschungen, die Gestalt eines sehr dunkelbraunen Pulvers.

Das Zinn löset die Vitriolsäure auch, wenn sie ein wenig wässerig ist, ohne Brausen auf; während der Verrichtung steigen weiße Dämpfe auf, und zuweilen sieht man Schwefel, in Gestalt eines Oels, auf der Flüssigkeit schwimmen, und beym Erkalten niederfallen; die Auflösung liefert Crystalle in feinen Nadeln, die durch einander geflochten sind. Herr Monnet hat sie zu sättigen versucht; sie ist trübe geworden, und gieng schwer durchs Seihezeug [57]); in diesem Zustande setzte sie, während dem Abdampfen, vielen Kalch ab, und dieser Kalch ward von frischer Säure recht gut aufgelöset.

57) Sie muß mit vielem Wasser verdünnt werden, und bleibt doch noch trübe. W.

Der Zinnvitriol zerfließt an der Luft, und ist, selbst im Stande der Sättigung, sehr ätzend [58]); verkalcht man dieses Salz, bis es seine Säure fahren läßt, so bleibt ein grauer Kalch zurück, der von den Niederschlägen desselben Metalls sehr verschieden ist, sich nur mit Mühe reduciren läßt, und von den Säuren nicht angegriffen wird.

Das Zinn in metallischer Gestalt, wie auch die aus der Salpetersäure niedergeschlagene Erde desselben, zerlegen den ammoniacalischen Vitriol im Reverberirfeuer; dieses Mittelsalz geht anfänglich in den Zustand einer Leber über, die Anhängung des Grundtheils wird um so viel schwächer, je mehr die Wirkung des Auflösungsmittels getheilt ist, das flüchtige Laugensalz wird entbunden, und die frengemachte Säure greift die Erde des Metalls lebhafter an. Während der Verrichtung nimmt das Laugensalz einen Antheil dieser Erde mit sich, welcher von Glaubern für den queckſilberichten Urstoff des Zinnes gehalten worden ist.

Das Eisen löset die Vitriolsäure, auch geschwächt, mit einem Brausen auf, und während der Verrichtung wird eine große Menge entzündlicher Luft entbunden [59]); die Flüssigkeit giebt durch Abdampfen den Eisenvitriol (vitriol de Mars); seine Crystalle sind schrägwürflich, grün von Farbe, etwas ins Blaue fallend [60]); sein Geschmack ist metallisch, sehr schrumpfend; an der Luft verwittert, und rostet sehr bald; so gar läßt seine Auflösung

58) Die Auflösung zerstört die Farben sehr, sogar die Röthe der Cochenille. W.

59) Ehe aus der Vitriolsäure und dem Brennbaren des Eisens zusammengesetzt, oder erzeugt. W.

60) Dann ist er Kupferhaltig; reiner Eisenvitriol fällt eher in das Gelbliche. W.

Digitized by Google

lösung beym Sieden eine Art Ocher, oder Eisenkalch, fallen; selbst in Flaschen wird sie trübe und gelb. daher man, um sie klar und durchsichtig zu erhalten, einen Ueberschuß von Säure hinzuthun muß.

Der zur Weiße verkalchte Eisenvitriol hat beynahe alles Anschießwasser verlohren; dieses Wasser liefert, in Destillirgefäßen aufgefangen, das, was die Alchemisten mit dem prächtigen Namen des **Eisenvitriolthaues** (ros vitrioli, rosée de vitriol de Mars) beleget haben, weil sie es durch die Sonnenwärme abschieden. Sie schrieben dem, durch diese Verrichtung abgetrockneten Vitriole die Eigenschaft zu, durch Sympathie zu heilen; in diesem Zustande behält er noch Wasser genung zurück, um vieles beynahe unschmackhaftes Phlegma zu liefern, daher wir die Vorlage verändern mußten, wenn wir ihn, um das Eisöl zu erhalten, destillirten.

Wenn der Vitriol bis zur Röthe verkalcht ist, erhält er die Benennung **Colcothar** [61]); das Eisen ist dann in demselben durchs Feuer und die Säure zugleich verkalcht, und die zurückgebliebene Säure sehr verstärkt und zerfließend, weil sie der Eisenerde um so viel weniger anhängt, je vollkommener solche ihres Brennbaren beraubt ist.

Wenn man den Colcothar aussüßt, erhält man ein Salz aus demselben, das sich zum Anschießen in dünne Platten bringen läßt, und von welchem Herr **Beaume** glaubt, daß es aus der Säure und einem theils eisenschüssigen, nicht ganz verkalchten, theils erdigem,

61) So ward sonsten der Todtenkopf, oder das Zurückbleibsel von der Destillirung der Säure, aus dem Eisenvitriole, genannt. W.

Grundtheile entstanden sey, woraus er muthmaßet, daß ein Theil des Eisens vollkommen zerstört worden sey. Eine solche Wahrnehmung, welche die Zerstörbarkeit einer metallischen Erde bestätigte, würde sehr neu und wichtig für die Chemie seyn; was wir aber gleich von den vitriolischen Auflösungen der Eisenkalche sagen werden, ist dieser Muthmaßung nicht günstig, und liefert eine einfachere Erklärung des Colcotharsalzes.

Von den Aussüssungen des Colcothars bleibt ein rothes Pulver auf dem Seihepapiere zurück, welches ein aller Säure und alles Brennbaren beraubter, Eisenkalch ist, den man süsse **Vitriolerde** (terra vitrioli dulcis, terre douce de vitriol) nennt; sie ist sehr schwerflüssig und sehr hart; man bedient sich derselben zum Malen auf Email und Spiegel zu poliren.

Der Eisenvitriol geht mit dem Kupfervitriole sehr gut zusammen; die Crystalle, welche die Auflösung eines Gemenges dieser beyden Salze liefert, unterscheiden sich nur durch die Farbe, welche anstatt blau, wie beym Cyprischen, oder grün, wie beym Eisenvitriol, zu seyn, nach den Verhältnissen der Mischung, an beyden Theil nimmt; man findet im Handel einen Vitriol dieser Art, und es würde gefährlich seyn, wenn man solchen für Eisenvitriol gebrauchen wollte; man erkennt ihn leicht, wenn man ein Stück Eisen in die Auflösung desselben thut, indem solches, wegen der Verwandtschaften, von welchen wir bey Gelegenheit des Cementkupfers geredet haben, sogleich kupferig wird.

Diese Vereinigung beyder Vitriole macht eine Ausnahme von einem der gewöhnlichsten und beynahe allgemeinen Grundsatze des Anschießens, weil dieses ein Mittel ist, dessen man sich zur Scheidung der verschiedenen Salze bedient, und wobey es genung ist, wenn man die Zeitpuncte und Umstände ihres Anschießens be-

beobachtet; aber diese Ausnahme bekräftiget den Grundsatz und die Theorie sehr, welche wir von dem Anschiessen, aus der erzeugenden Gestalt der Anfänge der Crystalle gegeben haben. Denn, weil der Eisenvitriol in Rauten anschießt, und der Kupfervitriol auch die nämliche Gestalt annimmt, so ist es einleuchtend, daß ihre Anfänge ähnlich sind, und es ist kein Wunder mehr, daß sie bey einem Ordnungssysteme zusammengehen, dessen Regelmäßigkeit nur von der Anziehung herrührt, welche diese anfänglichen Klümpchen, in Verhältniß der Oberflächen ihrer Seiten, erleiden.

Gießt man Galläpfelaufguß zu der Auflösung des Eisenvitriols, so nimmt die Flüssigkeit im Augenblicke eine schwarze Farbe an. Wir haben dieses Verfahren schon erwähnt, wie wir vom Färben redeten, und alle Welt weiß, daß es die Grundlage aller Vorschriften, zur Bereitung der Dinte, ist, aber Herr Monnet bemerkt mit Recht, daß die Theorie der bekanntesten Dinge oft zum wenigsten bekannt ist. Dieser Chemist meynt, daß bey dieser Verrichtung eine Fällung des Eisens erfolge, die durch die zusammenziehenden Stoffe verursacht werden, welche sich dieses Metalls zum Nachtheile der Säure bemächtigen, wir können diese Meynung, welche voraussetzt, daß die Zerlegung des Eisenvitriols der Erfolg der Verwandtschaft des Eisens, zu dem zusammenziehenden Grundstoffe sey, aber nicht annehmen, so lange es noch gewiß ist, daß sich die vornehmste Verwandtschaft zwischen der Säure und dem Zusammenziehenden findet; zum Beweise davon dient 1) daß ein Ueberschuß von Säure den Erfolg der Galläpfel gänzlich verhindert, 2) daß der entstandene schwarze Niederschlag selbst durch den Zusatz frischer Säure wieder zerstört wird; dieß geschieht nicht bey der Fällung des Eisens, zu einem blauen Niederschlage,

durch

durch die Blutlauge, weil bey diesem Spiele, von vier Stoffen, die Verwandtschaft, welche die Wechselungen entscheidet, die ist, welche das Eisen mit dem färbenden Grundstoffe zu verbinden sucht; dieß würde sich bey der Bereitung der Dinte nicht zutragen, wenn der herbe (acerbe) Stoff nicht eine stärkere Verwandtschaft zur Säure selbst, als zu der metallischen Erde, besäße, und diese Bemerkung setzt einen unbedingten Unterschied, zwischen dem Berlinerblau und der Dinte fest, der von der Stärke der Schattirungen, durch welche man solche einander näher bringen zu können, geglaubt hat, gar nicht abhängt.

Der Eisenvitriol wird also nur zerlegt, indem das Herbe seine Wirkung auf die Säure selbst äussert, welche das Eisen aufgelöset hielt, aber dieß hindert nicht, mit dem Herrn Macquer zu erkennen, daß die Eisenerde nur vermöge des brennbaren Wesens der Gallapfel schwarz aussieht; welcher in dem Augenblicke, da sich die Säure des andern Bestandtheils dieses Zusammenziehenden bemächtiget, entbunden wird; da die Art von Mohr, welche hieraus entspringet, sehr zertheilt, und der verstärkten Flüssigkeit, der mit dem Zusammenziehenden verbundenen Säure, gleichwichtig ist, so bleibt alles in dem Stande einer undurchsichtigen Auflösung, wie alle, die sehr gesättigt und stark gefärbt sind.

Herr Geoffroy hat eine Alaunauflösung mit Eisenfeilspänen sieden lassen; es fiel eine weiße Erde nieder, und die Flüßigkeit lieferte Eisenvitriol.

Herr Monnet hat eine Auflösung des Eisenvitriols über ausgesüßte Alaunerde sieden lassen; er erhielt einen Niederschlag von Eisenocher, und die Flüssigkeit lieferte Alaunerystalle [62]).

Diese

62) Vergl. Anm. 16. W.

Diese beyden Thatsachen scheinen einander zu widersprechen, aber sie lassen sich durch das, so wir zuvor von den wechselseitigen Verwandschaften und Zerlegungen gesagt haben, vereinigen; man sieht leicht, daß die Umstände in dem Augenblicke der Auflösung, bey beyden Verrichtungen, nicht gleich sind. Bey der erstern greift die Säure das Brennbare des Eisens an, bey der andern wird der Vitriol durch das bloße Sieden zum Theil zerlegt, welches dem Eisen einen Theil des zu seinem Stande der Verbindung nothwendigen Brennbaren entzieht, worauf es kein Wunder ist, daß die Säure, welche keinen Grundtheil mehr hat, die Alaunerde angreift.

Von den Eisenkalchen und Niederschlägen löset die Vitriolsäure, wenn sie mit denselben digerirt wird, allemal einen Theil auf. Herr Monnet hat gefunden, daß die Auflösung leichter gelang, wenn die Erde frisch gefällt war, dahingegen die, welche man nach der Aussüssung hat trocken werden lassen, nur eine nicht zum Anschießen zu bringende Mutterlauge liefert; ein Erfolg, der dem sehr entspricht, welchen die Niederschläge der Kieselfeuchtigkeit unter denselben Umständen zeigen, und welcher nothwendig von der nämlichen Ursache abhängt.

Wir haben Vitriolsäure auf gepülverten Eisenspath von Alvare gegossen, und das Gefäß ins Sandbad gestellt; die Säure nahm so viel Eisen in sich, daß sie, auf zugesetzte Laugensalze, sogleich einen sehr häufigen Niederschlag lieferte; die Blutlauge bewirkte auch einen blauen, aber der Galläpfelaufguß färbte die Flüssigkeit nicht schwarz, und dieser Umstand zeigte, nachdem, so wir zuvor gesagt haben, einen dabey befindlichen Ueberschuß von Säure an. Setzt man Laugensalz hinzu, diesen Ueberschuß von Säure zu sättigen, so zeigt sich ein rother,

ther, ins Purpurfarbene fallender Niederschlag, vollkommen wie in der Auflösung des Eisenvitriols, der man überflüßige Säure zugesetzt hat.

Alle diese Auflösungen haben das Merkmaal mit einander gemein, daß sie nicht zum Puncte der Sättigung gebracht werden können, und um so viel schwerer zu Crystallen anschießen, je mehr verändert, oder verkalcht, das Eisen war; am Ende der Abdampfung stoßen sie sehr erstickende schwefelichte Dämpfe aus, und lassen einen weißen salzigen Stoff zurück, welcher dem Eisenvitriole auf keine Art mehr ähnlich siehet. Der Beweiß, daß der Ueberschuß von Säure es nicht allein sey, der das Product dieser Abdampfung so verändert, ist der, daß die Auflösung des vollständigen Eisenvitriols, wenn sie mit einem Ueberschuß von Säure abgedampft wird, noch leicht Crystalle liefert.

Nachdem wir indessen unsere Auflösung des Eisenspaths der freyen Luft ausgesetzt haben, so hat solche nach einiger Zeit ziemlich schöne Crystalle gegeben, die theils ins schrägwürfliche fielen, theils genau wie der Alaun gebildet waren, aber aus schrägen, in eine senkrechte Lage geordneten und mit den Seiten des Dreyecks gleichlaufenden Würfeln zusammengesetzt zu seyn schienen, und alle diese Crystalle waren ein ächter Eisenvitriol.

Diese Verschiedenheit der Producte des Anschießens durchs Feuer, oder durch die von selbst erfolgende Abdunstung bringt uns wieder auf die schon oben (S. 55.) gegebene Erklärung. Die des Brennbaren beraubte Eisenerde ist beständig im Stande der Verbindung mit der firen Luft; diese Art Salz ist in einem gewissen Grade in der Säure auflöslich, welche selbst Luft enthält; während der Digerirung und Abdampfung sucht das

Metall

Metall das Brennbare der in Wirkung befindlichen (actuelle) Hitze [63]) zu binden, aber es wird ihm durch die Säure entzogen, und verfliegt mit derselben zu schwefelichten Dämpfen und die metallische Erde muß also in dem Zustande eines reinen Kalchs bleiben; dieß ist kein erdiges Salz, wie man vom Colcotharsalze gesagt hat, auch keine zerstörte Eisenerde, sondern ein wahrer künstlicher Eisenspath; man darf ihn, um sich hievon zu überzeugen, nur in einem Tiegel ins Feuer bringen, da er eben sowohl roth und schwarz wird, weil er alsdann das Feuerwesen (seu principe) binden wird, und keine Säure mehr da ist, die es ihm wieder entziehen könnte; endlich wird dieß in den Augen derjenigen, welche mehr die Beschaffenheit der Producte, als die Umstände der Verfahrungsarten beobachten, ein wahrer Mohr seyn.

Wenn man im Gegentheil dem Sieden, welches die wässerige Verkalchung beförderte, einen Anstand giebt, so bleibt ein Antheil vom Brennbaren zurück, dient zum Zwischenmittel der Verbindung der Säure mit dem Eisen, und die von selbst erfolgende Abdunstung liefert einige Eisenvitriolcrystalle.

Es war von Wichtigkeit, zu untersuchen, ob das Eisen in der Gestalt eines reinen Kalchs, in irgend einem Verhältnisse, im Wasser auflöslich sey; wir haben daher destillirtes Wasser über gepülverten Eisenspath, in einem gläsernen Mörser, sieden lassen, und bemerkt 1) daß dieses Wasser, nachdem es durchgeseihet war, beym Abdampfen zur Trockenheit einen merklichen Saz zurück ließ; 2) daß das ätzende Laugensalz ein wenig gelb-

63) Ist hier nicht vielmehr ein, beym Metallkalch zurückgebliebener, Antheil des Brennbaren im Spiele? W.

gelbliche Erde daraus niederſchlug; 3) daß es mit der Blutlauge einen blauen Niederſchlag gab.

Dieſe Erfahrungen ſind ohne Zweifel entſcheidend, aber bey der Wiederholung derſelben, muß man gegen ſein eigenes Urtheil auf der Hut ſeyn, ſonſt läuft man Gefahr, durch die Kleinheit des Erfolges betrogen zu werden. Der gelbe Ocher und der blaue Satz zeigen ſich nicht ehe, als wenn die, in der Flüſſigkeit vertheilten metalliſchen Stäubchen, ſich einander zu nähern anfangen, welches eine ziemliche lange Zeit erfordert; zuweilen ſind wir genöthiget geweſen, Vitriolſäure, oder Eſſig, zu der Miſchung zu gießen, um die Zerlegung der Blutlauge zu beſchleunigen; endlich ſind wir nur dadurch zur Gewißheit bey dieſen Erfolgen gelanget, daß wir zugleich dieſelben Verſuche mit reinem Waſſer angeſtellet haben.

Uns ſchien das mit fixer Luft geſchwängerte Waſſer, durch bloßes Schütteln mehr vom Eiſenſpath aufzulöſen, als das reine Waſſer, mit Hülfe der Wärme, und dieſe Beobachtung kann ein neues Mittel zur Nachahmung der natürlichen luftigen Eiſenwäſſer liefern.

Ehe wir zu den übrigen, mit der Vitriolſäure zu bereitenden, metalliſchen Auflöſungen übergehen, glauben wir noch die Verſuche des Herrn de la Folie, mit dem mit Kalch geſchmolzenen Eiſenvitriol *) anführen zu müſſen. Wir werden uns der Beurtheilung der Meynung enthalten, welche er darnach zur Erklärung des

*) Herrn Abbe' Rozier Obſerv. de Phyſ. Tom. III. S. 99. 64)

64) Des Herrn de la Folie neue Beobachtungen über die magnetiſche Kraft, in Samml. aus Roziers Beob. B. I. S. 192 f.

des Magnetiſmus und der Anziehung vorträgt, und welche er ſelbſt nur für unſtimmte Begriffe und bloße Wahrſcheinlichkeiten ausgiebt; die bloße Erzählung der Thatſache wird vor ſich ſelbſt und durch die daraus zu ziehenden unmittelbaren Schlußfolgen, unterhaltend genung ſeyn.

Da dieſer Gelehrte bemerkt hatte, daß die Farbe des Colcothars flüchtig war, und das einzige Mittel, ſeine Röthe in den Schmelzgläſern zu binden, darinn beſtand, daß man ſeiner Säure einen erdigen Grundtheil gab, um ihr Verfliegen zu verhindern, ſo fiel er darauf, ein Gemenge von zween Quentgen verkalchten Eiſenvitriol und einem Quentgen an der Luft gelöſchten Kalch, in einem Tiegel zum Fluſſe zu bringen; nach geendigter Arbeit fand er einen ſehr harten ſchwarzen Klumpen, in welchem man an einigen Stellen den metalliſchen Glanz des Eiſens entdeckte. Dieſer Klumpen ward von den ſtärkſten Säuren nicht angegriffen, ſogar der metalliſche Glanz durch ſolche nicht einmal verdunkelt; er ſchien den Eiſenfeilſtaub nicht anzuziehen, aber gegen eine auf dem Waſſer ſchwimmende mit einem Magnete beſtrichene Nadel äußerte er die Kennzeichen eines ächten Magnets, indem er die Nadel mit ſeinem einen Pole anzog und mit dem andern wegſtieß.

Hr. de la Folie ſchmolz Eiſen, auch gefeiltes, auf eben die Art mit gelöſchtem Kalche, und das Product dieſer Verrichtung zeigte nicht zween Pole, ſondern zog vielmehr die Nadel nach allen Richtungen an, woraus er ſchloß, daß die Säure einer der Beſtandtheile des magnetiſchen Weſens ſey [65]) und daß die Schmelzung des

65) Zu ſolchem Schluſſe ſind die angeführten Erfahrungen noch nicht hinreichend, vielmehr iſt ein anderer Umſtand zu vermuthen, durch welchen auch andere Metalle z. B. die Platina und der Nickel, nach dem Schmel-

des Colcothars mit dem Kalche einen künstlichen Magnet geliefert habe.

Die Vitriolsäure äußert eine merkbare Wirkung auf alle Halbmetalle, indem sie selbige ihres Brennbaren berauben kann und in einem schwefelichten Zustande übergeht, wenn man sie über solche im Reverberirfeuer destillirt.

Gießt man verstärkte Vitriolsäure auf gepülverten Spießglaskönig, so scheint sie solchen ohne Beyhülfe der Wärme nicht anzugreifen, indessen hat die Flüssigkeit, nachdem sie verdünnt und durchgeseihet worden war, nach einigen Tagen einen weißen Strich an den Wänden der Gefäße abgesetzt.

In einer Retorte geht die Auflösung viel besser vor sich; die übergehende Säure ist sehr schwefelicht und man findet den größten Theil des Metalls in der Gestalt eines weißen salzigen Klumpens, aus welchem man durch Auslaugen, so gar mit kaltem Wasser, eine wirkliche Auflösung eines Spießglasvitriols (vitriol antimonial) erhält; im Seihepapier bleibt eine große Menge metallischer Erde zurück, welche, des Ueberschusses an Säure ungeachtet, sich nicht mit derselben verbinden kann; vielleicht ist diese Erde in dem Augenblicke, da die Auflösung zum Durchseihen verdünnt ward, durch das Wasser selbst niedergeschlagen worden, indessen schien eine Auflösung, die gesättigt genung war, um auf zugesetztes Laugensalz einen häufigen weißen und mit der Blutlauge sogleich einen blauen Niederschlag zu liefern, und bey der Abdampfung einen sehr merklichen Satz zurück zu lassen, durch die Verdünnung mit vier und zwanzig

zen zuweilen magnetisch ausfallen, und wobey ich eine gewisse Stuffe der Erhitzung und Abkühlung im Verdachte habe. Vergl. meine Anmerkung ** im Mag. v. Aerzt St. IX. S. 340=1. W.

zig mal ſo vielem, dem Gewichte nach, reinem Waſſer nicht trübe zu werden.

Hr. Monnet hat gefunden, daß die Verwandſchaft der Vitriolſäure, zum Spießglaskönige, die vitrioliſchen Mittelſalze (vitriols a baſe alkaline) zu zerlegen im Stande iſt, und dieſe alſo bey den Erfolgen der docimaſtiſchen und metallurgiſchen Verrichtungen Abgänge verurſachen können; er hat eine ſpießglashaltige Schwefelleber erhalten, wie er vitrioliſirten Weinſtein und Spießglaskönig in einem Tiegel ſchmolz; dieſe ſchöne Erfahrung erſetzt, wie er ſagt, was noch am Erweiſe der Stahliſchen Grundſätze vom Brennbaren fehlen mag.

Derſelbe Chemiſt hat geſchwächte Vitriolſäure mit einem weißen Spießglaskalche digerirt; die durchgeſeihete Flüſſigkeit gab beym Erkalten einen Bodenſatz, behielt ein weißliches Anſehen und ward von der Blutlauge blau niedergeſchlagen.

Mit dem Wismuthe verhält ſich die Vitriolſäure beynahe eben ſo, indeſſen giebt die Auflöſung leichter Cryſtalle. Wenn die Auflöſung nicht bis zur Trockenheit abgezogen iſt, ſo findet man am Boden der Retorte eine Menge kleiner feiner glänzender Nadeln, die in der verſtärkten Säure zerſtreuet, oder auf die übriggebliebenen Stücke des Metalls eingeſetzt ſtehn und ein wahrer **Wismuthvitriol** (vitriol de bismuth) ſind. Dieſes Salz wird an der Luft von ſelbſt zerſtört, indem wir, nachdem wir es auf graues Papier gelegt hatten, um die Säure abzuſondern, ohne einmal es mit Waſſer abzuwaſchen, den folgenden Tag bloß eine weiße Erde, ohne Cryſtallengeſtalt, vorfanden.

Die vorher mit ein wenig Waſſer verdünnte Auflöſung ſetzte während der Abdampfung eine Haut, welches die Auflöſung des Spießglaskönigs nicht thut, aber

beyde gaben am Boden der Gefäße einen, mehr erdigen, als salzigen Saß, wenn die Abdampfung bis zur Verstärkung der Säure getrieben ward.

Auf den Zink wirkt die Vitriolsäure schon in der Kälte und auch dann schnell genung. Wenn man ihr solchen in Platten, oder gekörnt, darbietet, so muß man die Säure mit ein wenig Wasser verdünnen, damit das entstehende Salz nicht, indem es auf der Oberfläche des Metalls anschießt, die Auflösung unterbreche; die Auflösung giebt durch Abdampfen viereckige (en tombeau) Crystalle; diese sind der, auch unter der Benennung des weissen Kupferrauchs (couperose blanche) im Handel bekannte Zinkvitriol (vitr. de Zinc). Nach dem Hrn. Monnet können die Arbeiter zu Goslar ihn nicht anders in den Zustand fester Crystalle bringen, als indem sie ihn abtrocknen und eines Theils seines Anschießwassers berauben [66]).

Die Zinkblumen zeigen mit der Vitriolsäure dieselben Erscheinungen, als der König desselben, welches eine sehr merkwürdige Sache ist, weil wir wissen, daß diese Blumen ein metallischer Kalch sind, und diese gewöhnlich von den Säuren nicht angegriffen werden, wenigstens nicht auf eben die Art, als das Metall. Man hat also Ursache zu vermuthen, daß die Zinkblumen in diesem

66) Allerdings schießt der Zinkvitriol daselbst erstlich in der eingesottenen Lauge, beym Erkalten, zu festen Crystallen an, welche aus viereckigen Säulen, mit viereckigen Endspitzen, bestehn; diese aber werden in einem Kessel geschmolzen und eines Theils des Anschießwassers beraubt, da denn die in Molden gefüllte Masse, beym Erkalten, zu einem festen Klumpen gesteht, wie der kaufbare weiße Vitriol ist, wenn er nicht durch zugekommene Feuchtigkeit wieder spießig angeschossen ist. Er verhält sich zu den Crystallen, wie der Hutzucker zum Candizucker. M.

diesem Zustande eine beträchtliche Menge vom Brennbaren bey sich behalten, auch hat man gefunden, daß, wenn die Reducirung derselben schwer zu seyn schien, sie es ehe darum war, daß der Zink verbrannte, als daß der Kalch sich nicht hätte mit dem brennbaren Grundstoffe verbinden wollen.

Wir werden gleich von der Beschaffenheit der Luft reden, welche während der Auflösung der Zinkblumen entbunden wird; man sieht leicht zum voraus, daß diese nicht so viele entzündliche Luft liefern wird, als die Auflösung des gediegenen Metalles, durch dieselbe Säure.

Die Auflösung der Zinkblumen gab, in einem gläsernen Hafen abgedampft, zwo Arten untereinander gemengter und sehr verschiedener Crystalle; einige waren lange, feste und durchsichtige Vierecke, die andern hatten das Ansehen eines erdichten, undurchsichtigen Salzes von unbestimmter Gestalt; die bloße Verdunstung an der freyen Luft machte, daß sie alle diese letztere Gestalt annahmen.

Der Zink zerlegt den Alaun, wie das Eisen, ja er hat noch eine stärkere Verwandschaft zur Säure desselben, als das Eisen, weil er den Eisenvitriol zerleget. Hr. Bayer hat sich dieser Verwandschaft mit vielem Vortheile, als eines Zerlegungsmittels, zum Erweise der Gegenwart des Zinks in dem Eisenspathe, bedient; er hat dieses Erz mit einer Auflösung des Eisenvitriols digerirt und die durchgeseihete Flüssigkeit hat ihm weißen Vitriol geliefert *).

Diese stärkere Verwandschaft des Zinks giebt noch ein Mittel an die Hand, ihn von den andern metallischen Kalchen zu befreyen, mit welchen er oft vereiniget ist, indem man ihn nur auflösen und die Auflösung mit einem frischen Antheile Zink digeriren darf.

*) Herr Rosier Obs. de Phys. Tom. VII. S. 227.

Nach dem Hrn. Hellot läßt der Zinkvitriol seine Säure im Destillirfeuer noch schwerer, als der Eisenvitriol, fahren.

Verstärkt und durch die Wärme unterstützt, löset die Vitriolsäure den Arsenikkönig und sogar den weißen Arsenik auf. Die Auflösung liefert beym Erkalten kleine unregelmäßige Crystallen, welche man größer und durchsichtiger erhalten kann, wenn man sie in einer kleinen Menge derselben, aber geschwächten und siedenden, Säure auflöset.

Dieses Salz, das man Arsenikvitriol (vitr. arsenical) nennen kann, zeigt uns ein auffallendes Beyspiel der Veränderung der Eigenschaften der Stoffe, welche Bestandtheile eines andern Körpers werden. Der Arsenikvitriol ist schwerer im Wasser aufzulösen, als der Arsenik selbst, und hält den Grad der Glühhitze aus, dahingegen der Arsenik so leicht verflüchtiget wird und die Säure selbst bey einem viel schwächeren Grade aufsteigt. Hr. Macquer fand, wie er weißen Arsenik und Vitriolsäure in eine Retorte gethan hatte, nach geendigter Arbeit, den figirten Arsenik, unter der Gestalt eines durchsichtigen Glases, am Boden des Gefäßes.

Laugensalz, das in die Auflösung dieses Salzes gegossen wird, verursacht einen sehr zarten weißen Niederschlag, inzwischen glaubt Hr. Monnet, daß der Arsenik nur mit Beyhülfe des Ueberschusses und der Verstärkung der Säure aufgelöset würde, und diese Vereinigung nur augenblicklich sey; er bemerkt bey dieser Gelegenheit, daß die Zerlegung von selbst an der Luft, oder bey der Verdünnung der Flüssigkeit mit Wasser erfolgt; aber wie geht es denn zu, daß der Arsenik dem Auflösungsmittel so stark anhängt, und beyde einander wider die Gewalt des Feuers beschützen, welche sie zu verflüchtigen strebet? Die Chemie, welche die Vitriolsäure bisher nicht anders, als wie ein einfaches Wesen, betrach-

Digitized by Google

betrachtet hat, kann für dieſe Frage keine genungthuende Antwort liefern.

Die Auflöſung des Kobolds erfordert die Deſtillirhitze und eine verſtärkte Säure; der König und die Säure bilden am Boden der Retorte eine bleich roſenfarbene Maſſe. Vertheilt man dieſe in heißem Waſſer, ſo ſchlägt ſich der gröſßte Theil des Metalls nieder, und die durchgeſeihete und abgedampfte Flüſſigkeit liefert grünliche Cryſtalle [67]); dieſe ſind der Koboldvitriol (vitr. de cobolt) welcher an der Luft Feuchtigkeit anzieht.

Dieſelbe Säure liefert, wenn ſie geſchwächt mit der Zaffer digerirt wird, eine geſättigtere ins Rothe fallende Auflöſung, welche beym Abdampfen kleine, eben ſo gefärbte, Cryſtalle am Boden der Gefäſſe abſetzt; dieſe Cryſtalle ſcheinen anfänglich in der friſchen Luft feſt zu bleiben, aber es währt nicht lange, ſo fangen ſie an zu zerfließen.

Hr. Beaume' verſichert, daß die Vitriolſäure den Nickel nicht angreife, indeſſen iſt dieſes Halbmetall doch nach Herrn Cronſtedt zuweilen durch dieſe Säure vererzt und man zieht durch Auslaugen einen Nickelvitriol (vitr. de Nickel) daraus, deſſen Colcothar im Feuer grün bleibt. Iſt dies alſo eine Verbindung, deren Verfahren die Natur ſich vorbehalten hat und die Kunſt nicht nachahmen kann? Dieſe Frage iſt denen, welche mehr Gelegenheit haben, ſich dieſen Stoff zu verſchaffen, nicht ſchwer zu beantworten [68]). Iſt es

67) Sollte der Kobold da nicht durch Nickel verunreiniget geweſen ſeyn? Denn reiner Kobold liefert ſie roſenfarben, wie hier auch gleich von der Zaffer erwähnt wird. W.

68) Hrn. Bergmann lieferte die Vitriolſäure mit dem gereinigten Nickel ein alaunförmiges, zuſammengedrückt zehnſeitiges Salz, mit abgeſtutzten Spitzen. (Abhandl. v. Ni-

wahr, was Hr. Monnet meynt, daß der Nickel vom Kobolde nur darinn verſchieden iſt, daß der letztere innig mit einem Antheil Eiſen verbunden iſt, der ihm die Eigenſchaft mittheilt, vom Magnete gezogen zu werden, das Glas blau zu färben und rothe Auflöſungen zu geben, da hingegen die Auflöſungen des Nickels grün ſind, ſo darf man vermuthen, daß er von der verſtärkten und ſiedenden Vitriolſäure ebenfalls angegriffen werden wird; aber obgleich die Verſuche dieſes Chemiſten ſehr gut angeſtellt ſind, und derſelbe dahin gelanget iſt, ſowohl dem Kobolde durch eine ſtärkere Verkalchung die Eigenſchaft, das Glas blau zu färben, zu benehmen, als aus der Verſetzung des Nickels mit Arſenik und Eiſen eine ſehr ſchöne Smalte zu bereiten [69]), ſo läßt dieſe Meynung doch noch große Schwierigkeiten übrig, indem die Subſtanz des Kobolds beynahe ganz und gar vom Magnete gezogen werden kann und ſeine Auflöſungen dennoch weder einen ſchwarzen Niederſchlag mit den zuſammenziehenden Stoffen, noch einen blauen Satz mit der Blutlauge, geben.

Dies ſind die bekannten Verbindungen der metalliſchen Stoffe mit der ſtärkſten unter den Säuren. Stahl meynte, die Säuren könnten ſelbige nicht anders auflöſen, als wenn ſie gediegen, d. i. mit Brennbarem verſehen wären. Dieſe, in manchem Betrachte richtige, Meynung kann nicht mehr als eine allgemeine Regel angenommen werden, weil wir eben geſehn haben, daß es Metalle giebt, z. B. das Gold, welche die Vitriolſäure,

v. Nickel. §. 14. b. im Mag. p. Aerzte St. X. S. 858-9.) W.

69) Hier iſt der Nickel vielleicht koboldhaltig geweſen. Hrn. Bergmanns Verſuche (angez. Abhandl. §. 13. a. a. O. S. 843-5.) zeigen, daß Kobold und Eiſen noch keinen Nickel lieferten. W.

säure, so lange sie gediegen sind, nicht angreift, aber sehr gut auflöset, wenn sie aus einem andern Auflösungsmittel gefällt worden sind; daß es welche giebt, wie der Zink, mit welchem sie sich gleich gut vereiniget, sie mögen gediegen, oder kalchförmig, seyn; daß es endlich solche giebt, wie den Kobold, welche sie nach ihrer Verkalchung leichter auflöset.

Man wird ohne Zweifel Versuchung spühren, uns zu fragen, ob die Metallkalche, von welchen wir bisher angenommen haben, daß sie von den Metallen so sehr verschieden seyn, bey diesen Auflösungen nicht auch einige verschiedene Erscheinungen liefern, welche mit unserer Lehre von der Luft und dem Brennbaren übereinstimmen; die Luftchemie hat uns die Werkzeuge, zur Beantwortung dieser Frage durch die Erfahrung, in die Hände gegeben.

Man hat gesehn, daß, während der Auflösung des Eisens und Zinks, im Vitriolsäuren, mit Brennbarem versehene entzündliche Luft entbunden ward; folgendes geht bey der Auflösung ihrer Kalche in derselben Säure vor.

1) Wir haben in einem, mit der Zurichtung zu den Luftdestillirungen versehenen, Kolben eine Unze gepülverten Eisenspath und verstärkte Vitriolsäure digerirt. Die Auflösung liefert ohngefähr zwey und dreyßig Würfelzolle Luft, welche sich nicht anzünden ließ, vom Wasser nicht verschluckt zu werden schien, und ihm die Eigenschaft, das Kalchwasser merklich zu fällen, nicht mittheilte.

2) Wir haben von dem aus dem Zinkvitriol, durch Laugensalz, bewirkten Niederschlage in eine Phiole gethan und Vitriolsäure darauf gegossen: sogleich entstand eine beträchtliche Hitze, nach welcher das Wasser wieder in die Phiole hinein gieng und die wenige Luft, welche, während des Brausens, in die Vorlage übergegangen war, ließ sich nicht entzünden.

3) Wir haben in einen Kolben derselben Art, wie bey Nr. 1, zwey Quentgen weiße Zinkblumen gethan, und verstärkte Vitriolsäure darauf gegossen. Im Augenblicke der Mischung konnte man die Hitze des Gefäßes nicht auf der Hand ertragen; einen Augenblick darnach drang das Wasser mit solcher Heftigkeit in den Kolben hinein, daß der Hals desselben durch die plötzliche Abkühlung zersprengt ward; die wenige ausgedehnte Luft, welche unter die Klocke gegangen war, verschwand durch die Verdichtung beynahe gänzlich, und in wenigern, als zehn Minuten, war die Hälfte der Zinkblumen in ein schönes, weißes durchsichtiges Salz verwandelt.

Diese Auflösungen liefern also wirklich nicht mehr den Grundstoff, von welchem wir annahmen, daß die Metallkalche desselben beraubt wären. Diese geringe Zahl von Erfahrungen erlaubt uns nicht, die Schlüsse, in einer so wichtigen Sache, weiter auszudehnen, aber sie können den Weg zur Aufklärung vieler Schwierigkeiten bahnen; wir werden anderwärts sehen, daß die Auflösung des Eisenspaths, im Salpetersauren, eben sowohl Salpeterluft liefert, als die Auflösung des Eisens.

Man kennt noch kein Verfahren, die Vitriolsäure mit den Erdharzen zu verbinden, vielleicht mag man dahin gelangen können, mit der Naphthe, welche das leichteste Erdharz ist, eine Art von Aether, daraus zu erhalten [70]).

Gießt man Vitriolsäure zum Mandel- Oliven- Rübsenöle, und selbst zu den wesentlichen Oelen, so färbt sie solche sogleich schwarz, und macht sie fester; die Mischung erhält mit der Zeit einen Zusammenhang und Ei-

70) Ehe stünde eine Verdickung derselben zu einem festen Erdharze zu erwarten, wie auf den, mit Weingeist erhaltenen, vitriolischen Aether ein Harz folgt. W.

Eigenschaften, welche sie, wenn das Oel mehr erdig ist, dem Erdharze, wenn es aber leichter und flüchtiger ist, dem Harze merklich nahe bringen.

Destillirt man die Mischung, so geht Schwefelsäure in die Vorlage über. Herr Beaume' hat bey einer solchen Behandlung des Olivenöls bemerkt, daß eine geringe Menge weißer Erde in der Retorte zurückblieb.

Diese Säure ist nicht im Stande die Oele, wie die Salpetersäure, zu entzünden, wenn sie gleich noch so sehr verstärkt ist; aber die wesentlichen Oele ausgenommen, welche die Salpetersäure leicht allein entzündet, gelingt die Entzündung der übrigen nicht anders, als mit Beyhülfe eines Antheils vom Vitriolsauren, so man gleich anfangs hinzu mischt, und Herr Macquer glaubt, die Vitriolsäure habe bey diesem Versuche nicht allein den Einfluß, daß sie sich des wässerigen Theiles der Salpetersäure bemächtige, sondern, daß sie die Oele entwässere, und selbige, vermöge ihrer starken Verwandtschaft zu solchem Elemente, des Grundstoffes des Wassers beraube.

Die Wirkung der Vitriolsäure auf die Harze, Gummi und gummichtharzigen Säfte, hat man noch nicht untersucht. Gießt man Vitriolgeist zu einer mit Wasser verfertigten Gummiauflösung, so vereinigen sich beyde Flüssigkeiten mit einander, die Mischung erhält, so gar geschwind genung durch Schütteln, einen sehr merklichen weinigen Geruch, der, seiner Mattigkeit ungeachtet, doch noch lange nachher zu spüren ist, und hat man gleiche Theile genommen, so werden die äussern Merkmaale der Säure viel mehr geschwächt, als durch reines Wasser.

Aus Vitriolsäure und Weingeist erhält man Aether. Da wir uns vorgenommen haben, die Auflösungskraft, welche diese zarte Flüssigkeit auf verschiedene Stoffe äus-

sert,

sert, besonders zu untersuchen, so werden wir in demselben Kapitel die Verfahrungsarten mit anführen, wie man sie mit den verschiedenen Säuren erhalten kann.

Auf die thierischen und Gewächsstoffe wirkt die Vitriolsäure überhaupt beynahe, wie das Feuer; wenn sie sehr verstärkt ist, trocknet sie, kräuselt und verkohlt sie beynahe, und hieraus kann man abnehmen, daß sie die Grundstoffe derselben oft in derselben Zeit verändert, da sie solche scheidet; inzwischen bedient man sich derselben mit Nutzen, bey der Zerlegung der organisirten Körper, um die alcalischen Stoffe und auflöslichen Erden in ihnen zu entdecken und aus ihnen zu erhalten; aber man muß dabey beobachten, daß, wenn sie die Gegenwart dieser Grundtheile erweiset, sie darum noch nicht anzeiget, ob solche frey und ungebunden in denselben befindlich, oder ob sie im Gegentheil durch eine schwächere Säure, oder sogar durch die fixe Luft, neutralisirt gewesen sind.

Die Milch macht diese Säure gerinnen. Gießt man sie zum Eyweise, so kocht sie es augenblicklich hart, und hat man eine sehr rectificirte Säure dazu genommen, so erhält die Flüssigkeit eine schöne rothe Farbe, welche immer in dem Maaße dunkler und dunkler wird, wie die Säure auf das Brennbare dieses thierischen Stoffes wirkt.

Endlich haben wir schon zu bemerken gegeben, daß zwischen der Vitriolsäure und dem, in verschiedenen Gewächsen befindlichen zusammenziehenden Grundstoffe, eine sehr merkliche Verwandtschaft Statt findet, aber diese Verwandtschaft haben die übrigen Säuren in einem gewissen Grade mit ihr gemein, und wir werden alle Thatsachen, welche über diese so neue, als wichtige Sache einige Aufklärungen liefern können, anderwärts zusammen vortragen.

Fünftes

Fünftes Kapitel.

Von den durch die Salpeterſäure zu bewirkenden Auflöſungen.

Die Salpeterſäure iſt flüchtiger, als die Vitriolſäure, und, wie ſelbige, ſtets flüſſig (fluor). Wenn ſie ſehr verſtärkt iſt, hat ſie eine feuerrothe Farbe, und ſtößt Dämpfe aus, welche den leeren Theil der Flaſchen eben ſo färben; ihre eigenthümliche Schwere verhält ſich gemeiniglich, zu der des Waſſers, wie 3 zu 2, Herr Beaume' iſt aber dahin gelanget, ſie ſo weit zu verſtärken, daß ſie in einer Flaſche, welche genau eine Unze Waſſer faßte, zwölf Quentchen und vier und funfzig Grane wog.

Die Salpeterſäure hat einen ſcharfen, ſehr ſauren und freſſenden Geſchmack; ſie färbt die Haut gelb, und die blauen Gewächsſäfte roth.

Wenn ſie durch eine gewiſſe Menge Waſſer geſchwächt iſt, erhält ſie die Benennung des **Scheidewaſſers** (eau-forte); man kann ſie in dieſem Zuſtande ſchmecken, mehrerer Sicherheit wegen, auch noch mit mehrerem Waſſer vorher verdünnen, und ſie läßt dann einen kalten Geſchmack im Munde zurück, der etwas ſtumpfes (fade) an ſich hat.

Die mehrſten Chemiſten glauben, mit **Becher** und **Stahl**, daß die Salpeterſäure blos eine, durch die mit einem andern Grundſtoffe, vermuthlich mit dem Brennbaren, während der faulen Gährung, eingegangene Verbindung zum Theil verwandelte, Vitriolſäure ſey. Sie gründen ſich darauf, daß man die Salpeterſäure

nie

nie anderwärts, als in Materialen findet, welche mit thierischen und Gewächssäften durchgezogen sind, und darauf, daß die, durchs Brennbare, zur flüchtigen Schwefelsäure veränderte Vitriolsäure, nach solcher Veränderung mehrere Aehnlichkeit mit der Salpetersäure, als die Vitriolsäure selbst, zeigt, indem sie stark riecht, sehr flüchtig ist, die Salze, welche sie mit den Laugensalzen liefert, leichter zu zerlegen und im Wasser aufzulösen sind, und ihre Gestalt der Gestalt der Salpetersalze näher kömmt, als der Bildung der reinen vitriolischen Salze.

Die Einladungsschrift, welche die königliche Academie der Wissenschaften, auf Befehl des Königes hat drucken lassen, um einen ausserordentlichen Preis anzukündigen, welchen sie im Jahre 1778 austheilen wird, sagt voraus, daß die Kunst, die zur Zusammensetzung der Salpetersäure, nothwendig erforderlichen Grundstoffe zusammenbringen, und die Mittel, deren sich die Natur zur Erzeugung derselben bedient, in Bewegung setzen können, weil sie zur Aufsuchung der schnellsten und wohlfeilsten Mittel einladet, um in Frankreich eine Erzeugung und Sammlung des Salpeters zu bewirken, welche die Salpetersieder der bisherigen Nachsuchungen überheben können.

Die Nachrichten, welche die Academie bey der Ankündigung dieser Wohlthat des Landesherrn sammlen zu müssen geglaubt hat, enthalten den Kern aller, bisher über diesen Gegenstand angestellter, wichtiger Beobachtungen [71]).

Man

71) Recueil des Memoires et Observations sur la formation et fabrication du Salpêtre, par les Commissaires nommées par l'Acad. pour le jugement du prix du Salpêtre. à Paris 1776. 8.

Sammlung von Nachrichten und Beobachtungen über die Erzeugung und Verfertigung des Salpeters,

Man sieht daraus, daß die alten Chemisten den Dunstkreis, als die große Niederlage der Salpetersäure ansahen, von der sie glaubten, daß sie sich nicht anders in die Kalch- und alcalischen Erden absetzen könnte, als wenn solche eine Zeitlang in der Berührung mit einer ruhigen Luft bleiben; daß Stahl hingegen mit mehrerer Wahrscheinlichkeit glaubte, daß es die, mit dem entzündlichen Grundstoffe innigst verbundene, allgemeine Säure wäre; daß dieser Chemist noch in verschiedenen Stellen seiner Schriften behauptet hat, daß die Kochsalzsäure auch unter gewissen Umständen zur Salpetersäure übergehen könne; endlich, daß Herr Lemery, der Sohn, eine dritte Meynung vorgetragen, und den Salpeter als ein Product des Wachsthums der Gewächse angesehen hat, so, daß die Fäulung der Gewächse blos die übrigen Grundstoffe dieser gemischten Körper entwickelte.

Die gelehrten Verfasser dieser Einladungsschrift führen die Erfahrungen des Herrn Pietsch an, welcher in einer im Jahre 1749 von der Academie der Wissenschaften zu Berlin gekrönten Preisschrift [72]) versichert, er habe, wie er einen Kalchstein mit Harn und Vitriolsäure durchziehen, und einige Zeit an der Luft liegen lassen, solchen zuletzt ganz voll Salpeter gefunden;

peters, herausgegeben von den Herren Macquer, Ritter von Arcy, Lavoisier, Sage und Beaume', a. d. Franz. übers. und als der zweyte Theil zu Herrn Simons Kunst Salpeter zu sieden eingerichtet, von Jo. Herm. Pfingsten. Dresden 1778. 8. W.

72) S. mein Grundr. §. 884. b. L. In der Anmerk. 71. gedachten Uebersetzung. S. 159-208. nebst Beylage 209-228. W.

den; endlich zeigen sie die Mittel an, welche schon in Schweden und im Preussischen angewandt worden sind, Salpeterpflanzen, oder künstliche Salpetermütter, anzulegen, welches Mauren oder Haufen sind, die von Stroh, Kalch, Asche und Wiesenerde errichtet werden; das Stroh wird mit den übrigen mit Harn und Mutterlauge zu einem Mörtel angerührten Stoffen Schichtweise aufgehäufet; diese Lagen werden von Zeit zu Zeit mit Harn angefeuchtet, durch ein Dach von Heidekraut für dem Regen gesichert, und nach einem Jahre sind sie im Stande, da man denn alle acht Tage den, auf der Oberfläche anschießenden Salpeter abnimmt, welchen sie zehn Jahre hindurch liefern; dieses stimmt auch mit den Bemerkungen unserer Salpetersieder überein, nach welchen die ausgelaugten Erden, wenn man sie unter ihren Schuppen liegen läßt, und mit den Mutterlaugen anfeuchtet, nach einiger Zeit einen neuen Vorrath Salpeter liefern.

Der Unterricht, welchen die Regierung eben über die Anlage der Salpeterwerke hat bekannt machen lassen [73]), beruhet auf dem, durch die genauesten Beobachtungen bestätigten Grundsatze, daß man überhaupt nur durch die Fäulung und vollkommene Zerlegung der thierischen und Gewächsstoffe Salpeter erhält; daß alles, was zur Beschleunigung dieser Fäulung gereicht, in eben dem Maaße die Erzeugung des Salpeters befördert. Daher wird daselbst die Auswahl der Erden empfohlen, die Mischungen, welche sie lockerer und durch-

73) Instruction sur l'etablissement des nitrieres et sur la fabrication du Salpêtre, publiée par ordre du Roi, par les Regisseurs generaux des poudres et Salpêtres. à Paris 1777. 8. 83 S. mit K. S. *Journ. Encyclop.* Avril 1777. T. X. III. P. 2. S. 202-6.

durchdringlicher machen, angezeiget, und auf der Nothwendigkeit des Zuganges der Luft und des immer gleichen Grades der Nässe bestanden, welche die Bewegung durch seine Flüssigkeit begünstiget, ohne die Stoffe an der Berührung der freyen Luft zu verhindern.

Wir haben schon in unserm Kapitel von der Luft den schönen Versuch angezeiget, durch welchen Herr Lavoisier erwiesen hat, daß die Salpetersäure eine große Menge sehr reiner Luft, in ihrem fixen Zustande, enthält. Seine Abhandlung macht einen Theil der, von den Herren Commissaren der Academie herausgegebenen Sammlung aus [74]), in welcher selbige, um den um den Preis wetteifernden die Nachsuchungen zu ersparen, und zur Belehrung der Bürger, welche künstliche Salpeterwerke anlegen wollen, alles, was bis anitzt über die Erzeugung und Bereitung des Salpeters geschrieben worden ist, gesammlet haben.

Es kann nicht fehlen, daß diese Beyhülfe und Aufmunterungen nicht eine, oder andere, Entdeckung über diesen wichtigen Gegenstand veranlassen sollten, und sie hätten den Chemisten in keinem günstigeren Zeitpunct angeboten werden können, als in diesem, da sie sich jener gebundenen elastischen Flüssigkeit bemeistert haben, welche ihnen so lange entwischt, und doch gewiß genung das hauptsächlichste Wirkende, bey dieser geheimnißvollen Verrichtung der Natur, ist. Man darf also hoffen, bald zu erfahren, woran man sich, wegen der Möglichkeit der Veränderung der Vitriol- und Kochsalzsäure, in Salpetersäure, zu halten habe, und aus diesen Nachfor-

74) Ueber das Daseyn der Luft in dem Salpetersauren, und über dieses Mittel die Säure zu zersetzen und wieder herzustellen, durch den Herrn Lavoisier, in der Anm. 71. gedachten übersetzten Samml. S. 532-553. M.

forschungen sichere und ersparende Verfahrungsarten entspringen zu sehen; bis indessen diese Absichten einer wohlthätigen Regierung erfüllt seyn werden, haben wir einen Begriff von der wirklichen Arbeit der Salpeterhütten zu geben, weil wir daher den Salpeter und die besondere Säure erhalten, welche wir als ein Auflösungsmittel betrachten.

Man sucht, an bedeckten, ein wenig feuchten, nahe bey Wohnungen von Menschen und Thieren gelegenen, Oertern, Erden, oder Estriche auf, in welchen man glaubt, daß Salpeter erzeugt seyn könne. Oft verräth sich solcher durch eine salzige Auswitterung, auf den Mauren, auch unterscheidet man diese Erden an dem Geschmacke, welchen sie auf der Zunge empfinden lassen. Trift man welche an, die reich genung sind, um die Bearbeitung zu verdienen, so mischt man sie mit Holzasche, füllt aufrecht gestellte und am Boden durchbohrte Tonnen damit an, laugt sie mit vielem Wasser aus, welches man nach und nach durch frische Erde gehen läßt, um es mehr und mehr zu sättigen; man versichert sich durch eine Wasserprobe, daß es wenigstens zwölf Theile Salz im Hundert enthalte, worauf man alles dieses Wasser im Kessel zum Sieden bringt, das denn durch Abdampfen und Erkalten Crystalle liefert.

Die Asche, mit welcher man die Erden und Estriche versetzt, liefern der Säure den laugensalzigen Grundtheil, anstatt des erdigen, an welchen solche zuvor, wenigstens gröstentheils, gebunden war, und wir werden sehen, daß aus den Gewächsaschen wirklich Laugensalz durchs Auslaugen erhalten wird. Die Anweisung, von welcher wir geredet haben, empfiehlt, anstatt der Asche, den Gebrauch des daraus gezogenen Salzes selbst, welches

ches im Handel unter der Benennung der Pottasche bekannt ist [75]).

Die Laugen der Salpetererden enthalten nicht blos diese Art Salz, sondern auch noch mehr, oder weniger, Kochsalz, erdiges Kochsalz Digestivsalz, Kalksalpeter, oder salzartiges Bittersalz, und zuweilen auch vitriolische erdige, oder Mittelsalze; von diesen verschiedenen Salzen muß der Salpeter geschieden werden, und die Verfahrungsarten, welche man in solcher Absicht anwendet, sind alle auf ihre chemischen Eigenschaften gegründet.

Das Kochsalz schießt durchs Abdampfen an, und fällt zuerst im Kessel, in der Gestalt kleiner würflichter Crystalle nieder; man nimmt es nach und nach mit großen Löffeln, oder einem, mitten in dem Kessel aufgehangenen Korbe heraus; dieß nennen die Arbeiter das Korn (grain).

Wenn man glaubt, daß die Flüssigkeit genung abgedampft sey, so füllt man Gefäße damit an, welche man zum kalt werden hinstellt: der, beym Erkälten, anschießende Salpeter nimmt in wenigen Tagen eine feste Gestalt an, welche seine Absonderung von der übrigen Flüssigkeit leicht macht.

Diese Flüssigkeit enthält noch Salpeter; man dampft sie zum zweyten Male ab, und läßt sie kalt werden, um die letzten Crystalle, welche sie durch dieß Verfahren liefern kann, zu erhalten.

Was übrig bleibt, wird Salpeter-Mutterlauge (eau mere du nitre) genannt, und enthält erdige Salze,

75) Sie ist aber theurer, und nur dann zu empfehlen, wenn sie beym Sieden zugesetzet werden soll. W.

welche sich nicht zum Anschießen bringen lassen, weil sie die Feuchtigkeit aus der Luft beynahe eben so schnell anziehen, als sie ihnen durchs Sieden entzogen werden kann, und weil sie dem letzten Antheile der wässerigen Flüssigkeit sehr stark anhängen. Setzt man eine zureichende Menge laugensalziger Stoffe zu dieser Mutterlauge, so bemächtigen sich die Säuren derselben, geben anschießende Salze damit, und lassen den erdigen Grundtheil, unter der Gestalt eines weißen Pulvers fallen, das die Salpeter Magnesie, (magnesie du nitre) ist.

Um die Magnesie aber gut zu scheiden, muß die Mutterlauge mit einer genungsamen Menge Wasser verdünnt werden, sonst würde sie zwischen den anschießenden salzigen Anfängen stecken bleiben, und im Augenblicke ein fester Klumpen entstehen; diese Erscheinung, über welche die ersten Beobachter derselben, so sehr erstaunet sind, daß sie ihr die Benennung des chemischen Wunderwerks [76]) gegeben haben, ist nichts anders, als eine unmittelbare Folge des ersten Grundsatzes, welchen wir festgesetzt haben, daß keine Auflösung ohne Flüssigkeit Statt finde.

Die Salpetermagnesie enthält wirklich einen beträchtlichen Antheil wahrer Magnesie, (terre de magnesie) die der Erde des Epsomsalzes völlig gleich ist, und ein wenig Kalcherde. Um die erstere sehr weiß und rein zu erhalten, muß man alles zusammen ins Verkalchungsfeuer bringen, und darnach in eine zureichliche Menge Wasser schütten, da der entstandene Kalch von dieser

76) Dieser Benennung ist von andern Chemisten der, bey der Abkühlung, zu einem Eisähnlichen Klumpen gestestehenden, geätzigten Auflösung des Glaubersalzes beygelegt worden. W.

dieser Flüssigkeit aufgelöset wird, und die Bittersalzerde zwar verkalcht, doch unauflöslich, zurück bleibt.

Der Salpeter, welcher in den ersten Laugen anschießt, selbst der, welcher in Stangen gewisser Größe angeschossen ist, ist noch nicht sehr rein; man nennt ihn Salpeter vom ersten Sude, (de premiere cuite) oder rohen Salpeter (salpétre brut). Um ihn zu reinigen, löset man ihn in Wasser auf und läßt ihn von neuem durchs Erkalten anschießen. Da das Verhältniß der fremden Salze unendlich geringer ist, als beym ersten Abdampfen, so kömmt die Flüssigkeit viel ehr zu dem Grade, der dem Anschießen des Salpeters zuträglich ist, als die erdigen Salze Crystalle liefern können, mithin fällt der Salpeter weißer und reiner aus; dies ist der Salpeter vom zweyten Sude, dessen sich die Scheidewasserbrenner bedienen.

Man läutert den Salpeter durch einen dritten Sud, allein zum arzeneylichen Gebrauche und zu den genauen chemischen Versuchen muß man ihn zum vierten male, in gläsernen, oder porcellanenen, Gefäßen anschießen lassen, nachdem man die Auflösung durchgeseihet hat.

Der auf solche Art zubereitete Salpeter ist ein Mittelsalz, aus welchem man die Säure ziehen muß, um sie als ein Auflösungsmittel zu gebrauchen, und man hat hierzu verschiedene Mittel, die auf den bekannten Verwandschaften der andern Säuren zu seinem Grundtheile beruhen. So weiß man, daß die Vitriolsäure das Laugensalz, welches den Salpeter zum Mittelsalze mache, zu sich zu nehmen im Stande ist; man kann diese Scheidung also bewerkstelligen, wenn man einen Theil reiner Vitriolsäure, zu drey Theilen gepülverten Salpeter, in eine Retorte thut; die Mischung wird von selbst heiß, rothe Dämpfe fangen an zu erscheinen, und es gehen sogar einige Tropfen über, ehe die Gefäße in den

Ofen gelegt sind; das Feuer muß bey diesem Verfahren mehr, als bey irgend einem andern, gemäßiget werden, weil die Wirkung desselben so viel schneller erfolgt, je weniger die Vitriolsäure gebunden ist.

Bey dieser Verrichtung muß man, wie bey allen denen, von welchen wir darnach reden werden, nothwendig die Fuge zwischen der Vorlage und der Retorte mit dem fetten Kütte verkleben, welcher aus weißem Thone besteht, der mit gekochten Leinöl durchgeknetet ist; man befestiget ihn durch Streifen Leinwand, welche mit Mehlkleister, oder einem andern aus Eyweiß und Kalch bereiteten Kütte, bestrichen sind, um den Dämpfen, welche sonst gefährlich werden würden, keinen Ausgang übrig zu lassen. In der Vorlage läßt man ein kleines Loch, das man ebenfalls mit fettem Kütte verstopft und welches dazu dient daß man den Dämpfen, um das Zersprengen der Gefäße zu verhüten, von Zeit zu Zeit Luft giebt [77]).

Man zerlegt den Salpeter auch durch alle vitriolische Salze, den Alaun, die Gypse, Bolarten, Thonerden [78]), mit einem Worte, aller Vitriole mit erdigen oder metallischen Grundtheilen, weil ihre Säure dem Laugensalze näher verwandt ist, und die Salpetersäure nicht durch die Erden zurückgehalten werden kann, welche ihnen diese Neutralsalse darbieten.

Im Großen wird die Salpetersäure durch die Destillirung einer Mischung von Thon und Salpeter erhalten, aber mit dem Unterschiede, daß das Product viel wäßriger, als bey dem von uns beschriebenen Verfah-

77) Giebt allemal einen Verlust, mit Gefahr, für die Gesundheit des Arbeiters, und wird nicht nöthig seyn, wenn man sich einer hinreichenden Abkühlung, wie ich anderwärts vorgeschlagen habe, bedient. M.

78) Vergl. Anm. 41. M.

fahren, ausfällt; dies iſt das ſogenannte Scheidewaſſer (eau forte).

Man erhält dieſelbe Säure verſtärkter, wenn man gleiche Theile reinen Salpeter und roth gebrannten Vitriol aus einer Retorte deſtillirt; das Product wird rauchende Salpeterſäure (acide nitreux fumant) genannt [79]), und iſt mit dem anfänglich von uns erwähnten einerley; die Verrichtung erfordert dieſelben Vorſichtsregeln, und der leere Theil der Flaſchen wird ebenfalls, mit rothen Dämpfen davon angefüllt, und man ſieht, daß dieſes der Verkalchung des grünen Vitriols zuzuſchreiben iſt, welche die Vitriolſäure zu einem ſolchen Grade der Stärke bringt, daß ſie wenigſtens der zum ſtärkſten entwäſſerten reinen Säure gleich iſt.

Was von der Deſtillirung des Salpetergeiſtes in der Retorte zurückbleibt, iſt allezeit gröſtentheils ein, mit der Säure des Vitriols und dem Grundtheile des Salpeters entſtandenes Mittelſalz, nämlich ein vitrioliſirter Weinſtein. Man hat ihm die Benennung des Doppelſalzes (ſel de duobus) gegeben, wenn man ſich des grünen Vitriols bedient hat, aber die in der Retorte zurückbleibende Eiſenerde, welche dieſem Zurückbleibſel eine rothe Farbe ertheilt, iſt nicht im Stande, als ein dritter Beſtandtheil, in den vitrioliſirten Weinſtein einzugehen. Das Doppelſalz iſt alſo entweder von demſelben nicht weiter verſchieden, als daß es von den beygemiſchten unreinen fremdartigen Stoffen nicht gereiniget worden iſt, und dann iſt es eine Sammlung von Grundſtoffen ohne Zuſammenſetzung, ein unzuverläßiges Gemenge ohne ein beſtimmtes Verhältniß, oder das Mittelſalz iſt durch die Auflöſungen, Seihungen und An-

79) Auch rauchendes Scheidewaſſer, zum Unterſchiede von dem rauchenden Salpetergeiſte, welcher nach Glaubers Weiſe, durch Vitriol ausgetrieben wird. W.

ſchießungen, zureichlich gereiniget worden und in ſolchem Falle unterſcheiden die neuern Chemiſten es nicht mehr vom vitrioliſirten Weinſtein.

Hr. Bowles erzählt in ſeiner Einleitung zur Naturgeſchichte von Spanien [80]), daß man daſelbſt den Salpeter bloß durch den Beytritt des Bergſalzes von Cordona zerlege und alles Scheidewaſſer, ſo man zu Madrid verbrauche, auf dieſe Art bereitet werde. Dies iſt eine neue Thatſache, deren Erklärung zu ſuchen wichtig iſt, aber der berühmte Chemiſt, welcher in dem Journal des Sçavans den Auszug aus dem Werke des Herrn Bowles geliefert hat, bemerkt ſehr wohl, daß, wenn dieſer Schriftſteller ſich durch eine genaue Unterſuchung verſichert hätte, daß dieſes Bergſalz kein vitrioliſches Salz, noch auch einen erdigen Stoff enthielte, der die Entbindung der Säure durch den Zwiſchentritt ſeiner Theile (wir würden lieber ſagen, durch eine Art von Verwandſchaft, welche die Flüchtigkeit der Säure ſtark genung macht) befördern könnte, er dennoch nicht mit Grunde hätte ſagen können, daß dieſe Erſcheinung die ganze Lehre von den drey Säuren übern Haufen werfe, weil dieſe Lehre nur eine Folge von Beobachtungen iſt, und gehörig beſtätigte Thatſachen, durch andere entgegengeſetzt zu ſeyn ſcheinende Thatſachen, nicht vernichtet werden können; man hat nicht einmal Grund zu argwöhnen, daß die Zerlegung hier durch eine ſtärkere Verwandſchaft der Kochſalzſäure, zum Laugenſalze, vor ſich gehe, weil dieſe

80) Ein Auszug über die Salpeterbereitung ſteht in der Anm. 71 gedachter Sammlung, S. 521-531. Die hier angeführte iſt nicht mit eingerückt, wohl aber S. 531 einer Zerſetzung durchs Vitriolſaure erwähnt. Sollte Bowles auch das Goldſcheidewaſſer meynen? und ſolches dort durchs Deſtilliren aus Salpeter und Bergſalz mit einem von ihm ausgelaſſenen, Zuſatze bereitet werden? M.

diese Säure schon zuvor mit demselben Grundtheile gesättiget gewesen ist.

Man hat entdeckt, daß die Salzsäure, in Dämpfe gebracht, wirklich im Stande ist, die Säure des Salpeters zu entbinden, indem sie sich mit dem Grundtheile desselben verbindet, aber man hat nicht, nach dem Beyspiele des Herrn Bowles, daraus gegen die tägliche Beobachtung geschlossen, nach welcher die Salpetersäure stärker, als die Kochsalzsäure, ist, sondern man hat mit mehrerem Grunde der Wahrheit gesagt, daß die luftige (gazeux) Kochsalzsäure ein anderes Ding, als die wässerige, sey, und die Salzsäure in diesen beyden Zuständen verschiedene Eigenschaften besitze.

Ein Grundsatz, den man nie aus den Augen verliehren muß, ist der, daß ein jeder flüchtiger Stoff, indem er sich von einem fixeren scheidet, allemal einige Theile desselben mit sich nimmt, sogar denn, wenn er ihm auch nicht durch eine Verwandschaft anhänget; der durch die Vitriolsäure entbundene Salpetergeist enthält von solcher also immer genung, um die Producte einiger Versuche zu verändern; man hat zween Wege, ihn zu reinigen.

Der erste ist, den Salpetergeist wieder über reinen Salpeter abzuziehen, da denn der kleine Antheil von Vitriolsäure, indem er eine große Menge vom laugensalzigen Grundtheile antrift, sich mit demselben zu verbinden gezwungen wird und der Salpetergeist allein aufsteigt [81]).

81) Nebst der Säure, welche die zurückgebliebene Vitriolsäure mit dem Salpeter entbunden hat. Nimmt man bey der ersten Austreibung zu viel Salpeter, so geht die Säure auch rein über, aber freylich bleibt denn ein Theil des Salpeters unzerlegt zurück. M.

Der andere Weg hängt von der ſtärkern Verwandſchaft ab, welche einige metalliſche Erden, z. B. die Erde des Silbers, Queckſilbers und Bleyes, wenn ſie aufgelöſet ſind, zur Vitriolſäure, oder ſogar zur Salzſäure zeigen, mit welchen ſie denn viel weniger auflösliche Salze ausmachen, die folglich auf der Stelle gefället werden. Will man daher ein Scheidewaſſer reinigen, welches man im Verdacht hat, daß es Vitriolſäure, oder Salzſäure, oder beyde zugleich enthalte, wie dies alles im Handel vorkommende Scheidewaſſer thut, ſo darf man nur einige Tropfen einer, mit dem Salpeterſauren verfertigten, Silberauflöſung hineingießen, ſo verbindet ſich die Erde dieſes Metalles ſogleich mit der Vitriol- und Kochſalzſäure, die Flüſſigkeit wird wegen der Unauflöslichkeit des neuen Salzes, trübe und milchigt nach einigen Stunden wieder klar, da man ſie denn abhellet, nachdem man ſich überzeugt hat, daß ſie von derſelben Auflöſung nicht mehr trübe wird, und dies iſt das genannte gefällte Scheidewaſſer (eau-forte precipitée); am Boden des Gefäßes findet man Silbervitriol, oder Hornſilber, oder eine Miſchung dieſer beyden Salze [82]).

Vor ſich allein, ohne einen Grundtheil und ohne die Berührung kohlichter Stoffe, verpufft die Salpeterſäure nicht, ſondern ſteigt bloß in Dämpfe auf, aber wenn ſie glühendes Feuer berührt, ſo entzündet ſie ſich ſogleich und es entſteht eine ſtarke Verpuffung. Die Oberfläche der Kohle iſt hiebey leuchtend, als wenn ſie beſtändig angeblaſen würde, und die Kohle brennt mit der Salpeterſäure, welche ſich an ihre Oberfläche anlegt, anſtatt daß ſie von der Berührung der Vitriolſäure ausgelöſcht wird; offenbar iſt die, in großer Menge

82) Um nun aber auch kein Silber darinn zu behalten, zieht man es wieder aus einer Retorte über. W.

ge um die Kohle herum entbundene Luft das, was die Verbrennung derſelben unterhält. Herr Beaume' meynt, daß aus der Säure und dem Brennbaren der Kohle ein Salpeterſchwefel erzeugt werde, aber wir haben geſehn, daß ſich dieſe Meynung mit dem Platzen des, aus der Auflöſung im Vitriolſauren, durch flüchtiges Laugenſalz gefällten Goldes nicht vereinigen läßt [83]).

Mit einer gewiſſen Menge Waſſer verdünnt ſcheint die Salpeterſäure keine Wirkung auf die Luft zu äußern, aber wenn ſie ſehr verſtärkt iſt, ſo bewirkt ſie mit der Luft, welche ſie berührt, oder welche mit ihr in den Gefäßen eingeſchloſſen iſt, rothe Dämpfe, die denen vollkommen ähnlich ſind, welche die Miſchung der Salpeterluft mit der reinen Luft giebt, von welcher wir im dritten Kapitel geredet haben.

Mit dem Waſſer verbindet ſich die Salpeterſäure mit einem Brauſen und einer Erhitzung, aber einer geringern, als die iſt, welche die Vitriolſäure bewirkt. Man bemerkt bey dieſer Miſchung eine beſondere Erſcheinung, daß nämlich die Flüſſigkeit eine blaue Farbe annimmt, welche aber in Zeit von einigen Tagen vergeht, und dieſes verändert die Eigenſchaft und Farbe der Dämpfe keinesweges, welche die Säure auszuſtoſſen fortfährt, ſo lange ſie noch ſtark genung iſt, dergleichen zu liefern.

Wenn die Salpeterſäure alſo mit Waſſer vermiſcht iſt, kann ſie, wie die Vitriolſäure, durch bloßes Deſtilliren nicht davon geſchieden werden, weil ſie beynahe eben ſo flüchtig, als das Waſſer iſt [84]).

Auf

83) Man möchte denn annehmen, daß der Salpeterſchwefel dem Golde ſo feſt anhänge, daß er durch gedachtes Verfahren nicht davon getrennt werde. W.

84) Verſtärkt kann ſie jedoch werden, indem das mehrſte Waſſer mit einem Theil der Säure zuerſt übergeht, und die übrige verſtärkt zurückläßt. W.

Auf die reinen verglaslichen Erden äußert die Salpeterſäure keine Wirkung, wenn ſolche aber eben aus ihrer Auflöſung durchs Vitriolſaure gefällt worden ſind, ſo verbindet ſie ſich bis zur Sättigung mit ihnen, und die Flüſſigkeit giebt durch Abdampfen ſehr ſchöne Cryſtalle, die mehrentheils wie der Alaun geſtaltet ſind, aber ſchräge Seiten haben und folglich eine Art von Pyramide, auf einer dreyeckigen Grundfläche, mit abgeſtützten Ecken, bilden; einige ſchienen ſogar auf einer vierſeitigen Grundfläche gebildet zu ſeyn. Die Verſuche des Herrn **Beaume** zeigen, daß der Thon ſelbſt, bis zu einem gewiſſen Grade, in der Salpeterſäure auflöslich iſt.

Der **Alaunſalpeter** (nitre alumineux) iſt ſchrumpfender, als der Alaun, ſchwillt im Feuer eben ſo auf und verliert ſein Anſchießwaſſer; auf glühenden Kohlen ſchäumt er nicht, und kann ſogar, nachdem er auf ihnen glühend geworden iſt, wieder im Waſſer aufgelöſet werden, welches beweiſet, daß die Säure dieſem erdigen Grundtheile ſtark genung anhänge. Dieſes Salz wird durch die Kalcherden langſam und ohne Geräuſch zerleget, der Grundtheil, welcher es fahren läßt, hat keine ſchädliche Eigenſchaft, welches uns bewogen hat, es als eines der beſten Auflöſungsmittel, des erdigen Theils der Steine, vorzuſchlagen *).

Die Kalcherden greift die Salpeterſäure, ſogar lebhafter, als die Vitriolſäure, an. Während der Auflöſung erfolgt ein beträchtliches Brauſen, das durch die weggehende Luft verurſacht wird; ein Stück weißen Marmor, das ein Achtel eines Würfelzolles betrug und hundert ſechs und zwanzig und ein halb Grane wog, hat in

*) S. den Brief des Herrn de Morveau an Herrn Macquer, der in das Journal des Sçavans vom Febr. 1777. eingerückt iſt.

in der Cap. II. Vers. II. (B. I. S. 208.) beschriebenen, Anstalt vier und neunzig und dreyviertel Würfelzolle Luft gegeben.

Eben ein solches Stück Marmor, das so stark gebrannt war, daß es drey und funfzig Grane verlohren hatte, gab unter eben derselben Zurichtung keinen Zoll Luft. So bald das Scheidewasser auf diesen Kalch gegossen ward, stieg ein weißer Dampf auf, der die Klocke verdunkelte, die Oellage fiel, wegen der Wärme, drey Linien hinunter und stieg, wie die Ausdehnung aufhörte, in weniger, als einer halben Viertelstunde, wieder zur vorigen Höhe hinauf. Man muß bemerken, daß diese letztere Auflösung unendlich viel langsamer, als die erstere, vor sich geht, weil die Bewegung nicht durch die Entbindung der fixen Luft unterhalten wird. Man kann die Vereinigung auf eine andere Art befördern, wenn man die Erde sehr zertrennt darbietet und z. B. die Salpetersäure in Kalchwasser gießt.

Der durch diese Auflösungen erzeugte **Kalchsalpeter** (nitre calcaire), hat einen salpetrichten sehr stechenden Geschmack, auch bey voller Sättigung; er zerfließt, indessen kann man ihn zum Anschießen bringen, wenn man mit dem Abdampfen aufhört, sobald die Flüssigkeit anfängt dick zu werden, und sie in eine Flasche gießt, da denn beym Erkalten durchsichtige, aber unordentlich auf einander gehäufte, Crystalle anschießen.

Auf Kohlen siedet der Kalchsalpeter, fließt, löscht das Feuer aus, läßt einen Theil seiner Säure fahren, und was zurückbleibt, giebt, auf eine andere Kohle getragen, einige Zeichen einer schwachen Verpuffung; durch heftige Wirkung wird er zerlegt, wenn Luft hinzukömmt, aber in verschlossenen Gefäßen kann man nur einen Theil seiner Säure abscheiden, welcher in rothen Dämpfen aufsteiget.

Trocknes

Trocknes (concret) Laugensalz fällt aus den Auflösungen dieses Salzes eine rohe Kalcherde, ätzendes aber einen im Wasser auflöslichen Kalch, wie man leicht aus dem erdigen Bodensatze und dem Kalchrahme ersieht, welchen die Flüssigkeit absetzt, mit welcher man den Niederschlag ausgesüßt hat.

Die Bittersalzerde wird von der Salpetersäure, wie die Kalcherde, und wenn sie nicht vorher durch Verkalchen ihrer Luft beraubt worden ist, ebenfalls mit einem Brausen, angegriffen; das Salz, welches die Auflösung liefert, und welches man Bittersalpeter (nitre de magnesie) nennen kann, schießt in ablange Körper an, zieht aus der Luft leicht Feuchtigkeit an, sprudelt auf Kohlen viel besser, als der Kalchsalpeter, hält seine Säure nicht so stark zurück, und ein mit der Auflösung desselben durchgezogenes und getrocknetes Stück Papier brannte, nach der Beobachtung des Herrn Marggraf, mit einer grünen Flamme; eine Erscheinung, welche weder beym Alaunsalpeter, noch beym Kalchsalpeter, Statt findet.

Durch die drey Laugensalze wird der Bittersalpeter, wie alle erdige Salze, zerlegt, aber vom Kalchwasser wird seine Auflösung nicht merklich trübe.

Alle Laugensalze liefern mit der Salpetersäure Mittelsalze; das, welches das fixe Gewächslaugensalz zum Grundtheile hat, und Salpeter (nitre, salpétre) genannt wird, schießt beym Erkalten in langen, an den Enden abgeschrägte, eckige Säulen an, schmeckt salzig, ein wenig kühl, fließt im Feuer und blähet sich auf, ohne viel Wasser zu verliehren. In diesem Zustande ausgegossen, giebt er eine weiße salzige Masse, welche unter der Benennung der Salpeterkuchen (cristal mineral) bekannt ist, und alle Eigenschaften des Salpeters besitzt.

Im Flusse greift der Salpeter die besten Tiegel an und geht durch; nicht leicht findet man einen, der sei-

ner

ner Wirkung über eine Viertelſtunde wieder ſteht; die heftige Hitze kann ihn in verſchloſſenen Gefäßen nicht zerleven, aber beym Zutritte der Luft, wird er zum Theil ohne Zuſatz alcaliſirt.

Der Salpeter wird zur Bereitung des Schießpulvers angewandt. Man macht nämlich ein Gemenge, von ſechs Theilen reinen Salpeter, zwo Theilen Schwefel und einem Theile Kohlen, pülvert alles wohl in hölzernen Mörſern mit Stampfen, die mit Kupfer beſchlagen ſind, ſetzt nach und nach an vier Theile Waſſer hinzu, und wenn die Miſchung zu einem Pulver gebracht iſt, läßt man ſie an der Sonne trocknen und ſiebt ſie.

Um das Pulver zu körnen, thut man es in ein engeres Sieb, legt eine hölzerne Scheibe darauf, die durch die Bewegung, welche der Arbeiter dem Siebe beybringt, beſtändig herumgedreht wird.

Alle Welt kennt die Erfolge des Schießpulvers, welches ſich plötzlich mit einem beträchtlichen Geräuſche entzündet, und Metallſtücke weit fort zu treiben, Felſen zu ſprengen, die größten Gebäude und, wenn ſie nur derbe genung ſind, ſeiner Wirkung ohne eine Zertheilung zu widerſtehen, ſogar Berge in die Höhe zu werfen im Stande iſt.

Man ſcheint heutiges Tages darüber eins zu ſeyn, daß der Schwefel dazu diene, daß die Entzündung des Pulvers mehr in einem Augenblicke geſchehe, daß die Kohle, als brennbarer Stoff, zur Abtrennung des Salpeters nothwendig iſt und daß die ungeheure Platzung dieſes Salzes bloß von der elaſtiſchen Flüſſigkeit herrührt, welche plötzlich daraus entbunden wird, und ſelbſt zur Verbrennung der Kohle, auch in verſchloſſenen Gefäßen, dient [85]), welche nach Hawksbee's, Hales und Robin's

85) Die elaſtiſche Flüßigkeit wird aus der Kohle ſelbſt entbunden, welche ſchon hiedurch den Erfolg der Platzung

bin's Versuchen einen zweyhundert vier und vierzig mal beträchtlichern Raum einnimmt, als das Pulver vor der Entzündung einnahm, und welche noch durch die Wärme in dem Verhältnisse, wie 5: 1, ausgedehnet werden kann.

Die Säure des Salpeters wird während der Abbrennung desselben wirklich zerstört, und ist also unfähig das flüchtige Laugensalz, so die faulen Ansteckungsgifte bey sich führt, zu einem Mittelsalze zu sättigen, aber sie kann die Ansteckung der Luft, entweder dem Stoffe nach, durch die Menge, welche sie selbst von dieser reinen Flüssigkeit liefert, oder mechanisch, durch die Austreibung aus dem Orte, wo man sie verpuffen läßt, zu vermindern dienen.

Nach der Abbrennung des Salpeters findet man das Laugensalz, welches seine Säure sättigte, und die Asche der verbrennlichen Stoffe, mit welcher er sich entzündet hat, dies ist das **Laugensalz aus dem Stegreife** (alkali extemporané) von welchem wir bey Gelegenheit der Flüsse geredet haben.

Wenn der Salpeter mit metallischen Stoffen dem Feuer ausgesetzt wird, so verpufft er mit dem Brennbaren der mehrsten von denselben. Wird die Verrichtung in verschlossenen Gefäßen und mit der Vorsicht angestellt, daß man zur Zeit nur sehr wenig hinein thut und sogleich die Röhre der Retorte verschließt, so erhält die übergegangene Flüssigkeit die Benennung eines **Clyssus**, und wird zum Beweise der Zerstöhrung der Säure angewandt. Hat man nur die Absicht, die Metalle zu verkalchen, so trägt man die Versetzung in einen vorher glühend gemachten Tiegel.

Mit

tzung vermehren kann, sonstan aber eigentlich den Nutzen leistet, daß sie durch ihr Glimmen die Mischung aus Salpeter und Schwefel, zum Verpuffen hinreichend erhitzt, auch die Entzündung fortpflanzt. W.

Mit dem Golde verpufft der Salpeter nicht, sondern er greift nur die mit demselben verbundenen Metalle an, wo sie nicht in einer so geringen Menge dabey befindlich sind, daß sie nicht zur unmittelbaren Berührung des salzigen Stoffes kommen kann; auch hat der Salpeter die Eigenschaft, daß er die durch den Borax bläßer gewordene Farbe erhöhet.

Herr Lewis hat die Platina mit Salpeter behandelt, sie hat dabey beynahe auf die Hälfte abgenommen, die laugensalzige Flüssigkeit hat im Seihepapier ein bräunliches Pulver zurückgelassen, welches ein wenig mehr, als diese Verminderung, betrug, und mit diesem Niederschlage hat er eisenhaltige Salmiakblumen erhalten. Wir haben, wie Herr Beaume', geglaubt, daß dieser Versuch, wenn er wiederholt und weiter getrieben würde, einiges Licht über die Beschaffenheit dieses besonderen Stoffes geben könnte, und folgendes sind die Erfolge unserer Beobachtungen.

Wir haben zwey Quentgen schöne Platina, in groben Körnern, die durch einen Magnete von allem Anziehbaren geschieden war, mit einer Unze reinen fein gepülverten Salpeter versetzt, und diese Versetzung löffelweise in einen glühenden Tiegel, von Bretagner Steingut gethan. Bey jedem Eintragen entstand eine schwache Verpuffung, welche sich durch einige leuchtende Funken äusserte, allein diese Funken schienen vielmehr beym Durchgange, durch die, vom Boden des Tiegels aufsteigenden Dämpfe, als auf der Oberfläche des fließenden Stoffes, zu entstehen. Wir haben den Salpeter eine gute Viertelstunde sieden lassen, nachdem das Eintragen vorbey war, und dann im Ofen kalt werden lassen.

Die Auflösung des am Boden des Tiegels befindlichen salzigen Stoffes, ließ die Platina auf dem Seihepapier

hepapier angegriffen, und mit einem sehr häufigen schwarzen Pulver überzogen zurück; sie wog, in diesem Zustande getrocknet, zwey Quentgen ein und dreyviertel Gran; hierauf gossen wir sodann rectificirte und sehr reine Vitriolsäure; die Flüssigkeit gab, nachdem sie mit destillirten Wasser verdünnt und durchgeseihet worden war, auf den Zusatz des mit Brennbaren geschärften Laugensalzes, sogleich ein häufiges Berlinerblau.

Die durch diese Verrichtung reingebeizte, und durch Waschen von dem übrigen im Wasser schwimmenden schwarzen Staube befreyete Platina hatte neun und ein halb Gran verlohren.

Man hat (freylich mit wenigem Erfolge) die Probe gemacht, diese übriggebliebene Platina in einem agathenen Mörser gröblich zerstoßen; sie von neuem mit einer Unze Salpeter vermischt, und die Mischung in einen glühenden Tiegel getragen; wir bemerkten aber dieses Mal keine Funken, indessen ward dem ungeachtet die Auflösung des im Tiegel zurückgebliebenen sehr laugensalzig befunden, und wir schlossen hieraus nichts, weil der Salpeter schon beym Zutritt der Luft allein laugensalzig wird, aber die Platina war wenigstens eben so sehr, wie durch die erste Arbeit, verändert, die Vitriolsäure nahm ebenfalls davon auf, und lieferte mit der Blutlauge einen eben so häufigen blauen Niederschlag, der Galläpfelaufguß schlug solche vermöge des Laugensalzes, wie die mit überflüßiger Säure beladene Eisenauflösung nieder, reines Laugensalz verursachte einen schmutzig weißen Niederschlag, der sich schwer senkte, und einen gelben Ueberzug auf dem Seihepapier zurück ließ; endlich war die übriggebliebene Platina viel mehr angegriffen, hatte dreyßig und ein halb Gran verlohren, den von der Säure aufgelöseten Theil, und den braunen Staub mitgerechnet, welcher durch das

Waschen

Waſchen weggenommen war, und lange genung gehalten ward, um verſchiedene Stunden im Waſſer hängend zu bleiben.

Unmöglich konnte man mehr annehmen, daß der, anfänglich durch den Salpeter, und darnach durch die Vitriolſäure angegriffene Theil ein, der Platina fremdes Eiſen wäre, weil es offenbar bey der erſten Verpuffung verkalcht ſeyn würde, und wir die Vorſicht angewandt hatten, zur zwoten Verrichtung nur ſolche Platina zu nehmen, welche den metalliſchen Glanz wieder angenommen hatte; dieſe Betrachtung bewog uns, die hundert und fünf übrig gebliebene Grane zum drittenmale zu bearbeiten, und der Erfolg hievon war noch genungthuender. Da der Tiegel länger im Feuer gehalten worden war, ſo war die Platina unter dem ſalzigen Stoffe beynahe angeklebet, und hieng dem Gefäße ſtark an, die Lauge war mehr gefärbt und etwas grünlich, der ſchwarze Staub häufiger; Vitriolſäure, die mit dem im Seihepapier zurück gebliebenen geſotten hatte, hatte beträchtlich mehr in ſich genommen, und die Platina in metalliſcher Geſtalt hatte bis zu fünf und dreyßig Granen abgenommen, einige Schuppen mitgerechnet, welche wie verbranntes Eiſen ausſahen, und viel breiter, als irgend eines von den Platinakörnern, waren. Ein anderer, ſehr bemerkenswürdiger Umſtand iſt der, daß man unter dieſen fünf und dreyßig Granen leicht, mit den bloßen Augen, eine Menge goldfarbener Plättchen entdeckte, dahingegen wir zuvor, ſo gar mit Hülfe eines Vergrößerungsglaſes, kein einziges wahrgenommen hatten.

Die ſehr dunkelbraune Farbe der letzten vitrioliſchen Auflöſung bewog uns, die Abdampfung derſelben zu verſuchen; die Flüſſigkeit ſetzte hiebey einen ſehr häufigen, ſehr ſauren, ſchwarzen Stoff ab, der aber keine beſtimmte Geſtalt hatte.

Um diese Versuche zur völligen Gewißheit zu bringen, haben wir den, durchs Waschen abgesonderten, schwarzen Staub mit Königswasser digerirt: er gab eine ziemlich reiche Auflösung, welche alle Merkmaale einer gewöhnlichen Platinaauflösung zeigte, und auf zugesetzte Salmiakauflösung sogleich einen schönen blaßgelben Niederschlag gab, welches die Auflösung des Eisens, in derselben zusammengesetzten Säure, nicht thut; gesättigte Blutlauge färbte sie grün, und mehrere Tage wurden erfordert, ehe sich der blaue Satz sammlete.

Aber das Königswasser hatte noch mehr, als drey Viertel, von dem schwarzen Staube zurück gelassen, es konnte also vielleicht nur einige blos dünne ausgedehnte und nicht veränderte, unter dem Staube befindliche Platinatheile aufgelöset haben; dieser wichtige Umstand war noch abzumachen, ehe man entscheiden konnte, daß der Salpeter einen Theil der Platina auf eine Art zerlegt hätte. Aus dieser Ursache haben wir also den Ueberrest des Staubes länger, und mit einer gröfsern Menge desselben Königswasser digerirt, und das Vergnügen gehabt zu sehen, daß die durchgeseihete Flüssigkeit nur eine schwache Goldauflösungsfarbe hatte, und keine Platina mehr enthielt, weil sie von der Salmiakauflösung nicht einmal trübe ward, daß sie kein Gold enthielt, weil die Auflösung des Eisenvitriols nichts daraus fällte; endlich, daß sie ein wenig Eisen hielt, weil die Blutlauge einen blauen, und das fixe Laugensalz einen schmutzig weißen Niederschlag bewirkte, der sich nach einigen Stunden setzte.

Es ist also erwiesen, daß die Platina durch dieses Verfahren gänzlich verkalcht werden kann, daß der Salpeter sie im Flusse angreift, ob gleich kein Zeichen einer Verpuffung zu bemerken war, daß sie nachher zum Theil in der Vitriolsäure auflöslich ist, und endlich,

lich, daß diese Auflösung mit den Auflösungen der Eisenkalche in derselben Säure einerley Erscheinungen zeigt. Diese Versuche setzen die Meynung des Herrn Grafen von Büffon, über dieses neue Metall, ausser allem Zweifel.

Auf das Silber zeigt der Salpeter keine Wirkung, er verpufft nicht mit demselben, und kann ihm sein Brennbares nicht rauben; das Gold und das Silber sind also die einzigen Metalle, welche demselben durchaus widerstehen, und aus diesem Gesichtspuncte betrachtet, in einem höhern Rang geordnet zu werden verdienen.

Das Queckſilber ist viel zu flüchtig, als daß es durch den Salpeter im Flusse verkalcht werden könnte; man kann sich indessen überzeugen, daß er ohne diese Flüchtigkeit dem gemeinschaftlichen Gesetze auch gehorchen, und sich sein Brennbares nehmen lassen würde. Wenn man Kügelchen laufendes Queckſilbers in geschmolzenen Salpeter trägt, so entsteht ein kleines Geräusch von der Art, wie beym Eintragen eines kalten Körpers, in eine siedende Flüssigkeit, allemal erfolget, und man nimmt einige weiße leuchtende Puncte wahr, welche sehr schnell verschwinden.

Ausgesüßter mineralischer Turbith giebt mit dem Salpeter kein Zeichen einer Verpuffung; da er indessen nicht ehe verfliegen kann, als nachdem er sein Brennbares wieder erhalten hat, so kann der Salpeter es ihm alsdann wieder entziehen; auch bemerkt man bey dieser Verrichtung eine Flamme, welche über den Rand des Tiegels aufsteigt, und die Lauge schien uns laugensalziger zu seyn, als sie es gewesen seyn würde, wenn der Salpeter eben so lange ohne einen Zusatz im Feuer gehalten worden wäre. Ein Zitronfarbener Kreis, welcher oben auf dem Seihepapier entstanden war, ließ uns

urtheilen, daß ein wenig Turbith in dem salzigen Stoffe zurückgeblieben war.

Das Kupfer verändert der Salpeter zum Kalch, obgleich kein sehr beträchtliches Abbrennen dabey vorgeht; dieser Kalch dient zum Mahlen auf Email, und giebt durch Schmelzen ein ziemlich schönes Kastanienbraunes Glas.

Der Salpeter verkalcht auch das Bley, und verändert es zu Glötte, jedoch ohne fast irgend ein Zeichen einer Verpuffung zu zeigen.

Da das Brennbare dem Zinne nicht so sehr anhängt, so verpufft der Salpeter mit diesem Metalle, wie mit den verbrennlichen Stoffen, und verändert es zu einem weißen Kalche, welcher zur Glasur auf Faiance sehr brauchbar ist.

Die Verpuffung des Salpeters mit dem Eisen giebt lebhafte und leuchtende Funken, und dieß ist die Ursache, warum man diese Versetzung in Kunstfeuern stark gebraucht. Die, durch Auslaugen und Durchseihen, von dem laugensalzig gewordenen Salpeter geschiedene Eisenerde giebt den sogenannten Zwölferschen Eisensafran (safran de Mars de Zwelfer); dieser wird vom Magnete nicht gezogen, wenn er mit sehr feinem Feilstaube verfertiget worden ist, er dient zum Malen auf Email und sogar zum Einrühren (en detrempe), wie ein vollkommen zertrennter und so viel schwerflüssigerer Metallkalch, je mehr er seines Brennbaren beraubt worden ist.

Die Versetzung eines Theils Spießglases mit drey Theilen reinen Salpeters, verpufft mit Heftigkeit, wenn man sie Löffelweise in einen glühenden Tiegel trägt; wenn sie zum Fließen gebracht, und auf einen Marmor ausgegossen wird, so giebt sie eine sehr zerfließende Masse, welche das fondant de Rotrou ist.

Wenn

Wenn diese Masse durch Aussüßen von dem laugensalzig gewordenen Salpeter, und dem kleinen Antheile von vitriolisirtem Weinsteine befreyet worden ist, welcher mit der Säure des Schwefels des Spießglases entstanden ist, so ist es ein weiser Kalch dieses Halbmetalls, und unter der Benennung des schweißtreibenden Spießglases (antimoine diaphoretique) bekannt.

Der Wißmuth wird durch die Behandlung mit dem Salpeter, aber ohne Verpuffen, verkalcht.

Zink, mit gleichen Theilen gepülverten Salpeters gemischt, und löffelweise in einen glühenden Tiegel getragen, giebt eine sehr lebhafte Entzündung, da er unter allen Halbmetallen das mehreste Brennbare enthält. Die Auflösung des salzigen Klumpens ist Respurs Alcahest, der ihr die vorgebliche Kraft, alle metallische Stoffe aufzulösen, beylegte; was im Seihepapier zurückbleibt, ist ein weißer Zinkkalch; die Verpuffung wird nicht so stark und heftig, wenn man, nach dem Verfahren des Herrn Potr, drey Theile Salpeter, gegen einen Theil Zink nimmt.

Derselbe Chemist versichert, man erhalte, wenn man den Salpeter und Zink in einem so gelinden Feuer, daß sie sich, ohne zu verpuffen, vermischen, lange im Flusse halte, einen schwarzen Klumpen, der, im Wasser aufgelöset, eine sonderbare Menge eines flüchtigen Geistes ausstoße.

Der Arsenik giebt, mit gleichen Theilen Salpeter in einen Tiegel getragen, nach schwachem Abbrennen, einen Stoff, der beträchtlich aufschwillt, und, wenn er zum Flusse gebracht wird, eine glasige, sehr laugensalzige, stark zerfließende Masse, die beym Erkalten undurchsichtig wird. Wir werden weiterhin sehen, daß dieselbe Versetzung bey einer Behandlung in Gefäßen, welche der Luft keinen so freyen Zutritt verstatten, ein

Salz liefere, in welchem die Arſenikſäure durch ihre Verbindung mit dem Laugenſalze fixirt iſt.

Die Wirkung des Salpeters auf den Kobold und Nickel iſt nur aus den Verſuchen bekannt, welche Herr **Arvidſon**, zur Entſcheidung der Frage angeſtellt hat, ob der Nickel ein beſonderes Metall, oder eine natürliche Verſetzung des Kobolds mit Eiſen, Arſenik und Kupfer ſey *). Er hat ihn mit **Swabſchen**, von Herrn **Cronſtedt** ausgeſchmolzenen Nickelkönige verſchiedene Stunden in einem Tiegel im Fluſſe gehalten, und bemerkt, daß anfänglich Arſenik aufſtieg, die Seiten des Tiegels vom Kobolde blau gefärbt waren, und ein grüner Stoff am Boden zurückblieb, der vom Laugenſalze geſchieden, und zu verſchiedenen Malen von neuem mit acht, zwölf, ja mit ſechszehn Theilen Salpeter behandelt zuletzt nach der Ausſüſſung ein grünes Pulver zurück ließ, das er als einen vom Arſenik und Kobolde gereinigten Nickelkalch anſieht, den er zu einem weißgelben Könige reducirt hat, welcher ſo wohl vom Magnete gezogen ward, als ſich hämmern ließ, und deſſen eigenthümliche Schwere ſich zu der des deſtillirten Waſſers, wie 9 zu 1, verhielt. Er ſchließt hieraus, daß dieß ein gewiſſes Verfahren, den beym Nickel verborgenen Kobold zu entdecken, und ſo weit zu vermindern ſey, daß man in den feuchten Auflöſungen keine Spur mehr davon bemerke, und er vermuthet ſogar, daß die letzten Anſcheine von Farbe, welche der Nickel, noch dem Boraxglaſe mittheilt, und welche ſo oberflächig iſt, daß ſie durch eine, von der Flamme einer

*) Herrn Roziers Obſervations de Phyſique Tom. VIII. S. 286. 86)

86) Eigentlich Herr Bergmann Anm. 68. gedachter Abhandlung §. 7. a. a. O. S. 828-832.

ner Kohle bewirkte Reducirung verſchwindet, nicht vom Kobolde, ſondern vom Eiſen, herkomme.

Die Verkalchung durch den Salpeter iſt, wie man ſieht, ein ſehr gutes Mittel, den Metallen ihr Brennbares ſchnell zu entziehen; die Kalche, welche man durch dieſes Verfahren erhält, ſind, wie alle übrige, eine Verbindung der Erde des Metalles mit der fixen Luft [87]; auch erhalten ſie allemal einen verhältnißmäßigen Zuwachs am Gewichte, wofern nicht die Flüchtigkeit, oder Schmelzbarkeit der metalliſchen Erde den Erfolg der Verrichtung verändert, wie ſolches bey der Verpuffung des Bleyes, Zinkes u. a. geſchieht. Eine Unze Eiſenfeilſtaub, die alſo verkalcht war, wog, nachdem ſie ausgeſüßt und getrocknet worden war, hundert ſechs und neunzig und ein halb Grane mehr, obgleich noch Theilchen darunter gegen die Annäherung des Magneten empfindlich waren; eine Unze Zinn hatte um drey und neunzig, eine Unze Kupfer um ſechs und funfzig und zweydrittel Grane, zugenommen *).

Ob die Metalle gleich, bey dieſer Art von Verkalchung, die Luft nicht berühren, ſo darf man ſich doch nicht über ihre Verbindung mit dieſer Flüſſigkeit wundern, indem wir geſehen haben, daß aus der Salpeterſäure, im Augenblicke ihrer Zerlegung durch das Brennbare [88], eine beträchtliche Menge derſelben entbunden

87) Die Metallkalche liefern doch nicht alle die eigentlich ſogenannte fixe Luft. So erhält man z. B. bey der Wiederherſtellung des Queckſilberkalchs reine dephlogiſtiſche Luft, wie auch die Verfaſſer weiterhin erwähnen. W.

*) Herrn de Morveau Digreſſ. academ. S. 180.

88) Nicht vielmehr das Band des Brennbaren. W.

bunden wird, und die Verrichtung hier also durch den Weg der Verwechselung vor sich geht, welcher dem Spiel der Verwandtschaften vor allen günstig ist.

Wir haben schon (B. I. S. 216.) bemerkt, daß der Salpeter mit den Erdharzen verpuffe, und daß Herr **Bourdelle** durch dieß Verfahren dahin gelanget ist, die flüchtige Säure des Schwefels zu zerlegen, von dem ölichten Stoffe zu befreyen, und die Merkmaale der Salzsäure darinn anzutreiben; eine Entdeckung von Wichtigkeit, deren Beweise aber heutiges Tages denen noch einige Zweifel übrig lassen, welche bemerkt haben, daß das mit fixer Luft gesättigte Laugensalz einige Eigenschaften mit dem Digestivsalze des Sylvius gemein habe [89]).

Endlich verpufft der Salpeter mit allen verbrennlichen Stoffen, und zerlegt bey dieser Verrichtung die Stoffe sehr schnell, in welchen das Brennbare auf eine solche Art gebunden ist, daß man es mit Mühe erkennt. Nicht allein der rohe **Weinstein**, sondern auch die trockne Säure des Weinsteins selbst, enthalten noch ölichten Stoff genung, um mit gleichen Theilen Salpeter in einen glühenden Tiegel getragen, eine lebhafte Abbrennung zu bewirken.

Man hat Ursache zu glauben, daß der saure Grundstoff zerstört, oder verflüchtiget worden sey, weil man noch nicht bemerkt hat, daß in dem aus dem Stegreife bereiteten Laugensalze ein Mittelsalz entstanden ist.

Mit dem mineralischen Laugensalze verbindet sich die Salpetersäure sehr wohl, und giebt damit ein Mittelsalz, das in Rauten, oder Würfel, anschießt, und **würflichter Salpeter** genannt wird; es zerfließt ein wenig, schmeckt wie Salpeter, aber schärfer, verpufft und

89) Vergl. B. I. Anm. 162. W.

und sprudelt auf Kohlen, und mit allen brennbaren Stoffen, und wird, wie der Salpeter, von der Vitriolsäure zerlegt.

Wir haben im zweyten Bande der Memoires der hiesigen Academie eine Beobachtung über die Kälte geliefert, welche während der Auflösung der Sodecrystallen in Salpetersaurem entsteht; die Verrichtung erfordert zwo Bedingungen, welche sie wichtiger machen, indem sie einigermaaßen die Ursachen dieser Erscheinung umschreiben. Es muß nämlich eines Theils die Säure mittelmäßig verstärkt seyn, andern Theils das Laugensalz der Säure, in der Gestalt fester Crystalle, dargeboten werden. Unter diesen Umständen erfolgt eine Erkältung von sechs Graden, wiewohl zu gleicher Zeit ein beträchtliches Brausen erfolgt; man hat geglaubt, daß diese Kälte durch die Verdunstung bewirkt würde, und diese Meynung ist um so viel wahrscheinlicher, als die Auflösungen des Salmiaks im Vitriolsauren, und sogar im Wasser, ebenfalls eine Kälte bewirken, der Salpeter, das flüchtige Laugensalz, das angeschossene Gewächslaugensalz, das mineralische u. a. m. gleichfalls im Stande sind, daß sie auflösende Wasser, kälter zu machen [90]), und es sehr wahrscheinlich ist, daß bey diesen

90) Die Verdunstung ist nicht immer nöthig. Die Schmelzung eines angeschossenen Salzes reicht zu, welches hiezu des Feuerwesens bedarf, solches dem Auflösungsmittel, und dieses den, in Berührung mit ihm stehenden Körpern entzieht, wo nicht das Salz selbst Feuerwesen bey sich führt, in welchem Falle die Auflösung mit einer Erhitzung vor sich gehen kann. Inzwischen kann in einigen Fällen die Verdunstung auch das Ihrige beytragen, indem verdunstende und aufgelöset werdende, oder zerschmelzende Stoffe, aus gleichen Gründen, Kälte, oder Wärme, durch ihre Verwandtschaft zum Feuerwesen, bewirken. W.

diesen Verrichtungen eine Flüssigkeit entbunden werde, allein diese Wahrscheinlichkeit wird zur Gewißheit werden, wenn wir von den Eigenschaften des Aethers handeln werden.

Das flüchtige Laugensalz löset die Salpetersäure mit einem Brausen auf, wird dadurch gesättiget, und liefert mit demselben ein in Nadeln anschießendes Salz, das man **flüchtigen Salpeter** (nitre ammoniacal) nennt; Crystalle giebt er nur durch die unmerkliche Abdunstung; er schmeckt ein wenig stärker, als der gemeine Salpeter, wird an der Luft leicht feucht, vermehrt die Kälte des Eises sehr merklich, wird durch die fixen Laugensalze und so gar durch die verschluckenden Erden zerlegt, so das Laugensalz aus demselben entbinden, welches eine Ausnahme von der, auf der Verwandtschaftstafel verzeichneten allgemeinen Regel macht.

Eine sehr bemerkenswürdige Eigenschaft des flüchtigen Salpeters ist die, daß er vor sich allein, ohne die Berührung entzündlicher Stoffe, verpufft. Bringt man ihn in einem Tiegel in ein Feuer, das stark genung ist, ihn zu schmelzen, so hat er kaum einen gewissen Grad der Hitze angenommen, so entzündet er sich und verpufft, sogar ehe er glühend wird, welches sehr wohl erweiset, daß das Brennbare einen Bestandtheil des flüchtigen Laugensalzes ausmacht, und dieser Stoff ihm seine Flüchtigkeit zu danken hat. Es wird hienach unnöthig seyn, für die Gefahr zu warnen, welche mit dem Versuche, den flüchtigen Salpeter aufzutreiben, oder in verschlossenen Gefäßen zu behandeln, verknüpft seyn würde, da er sich nothwendig entzünden, und eben eine solche Platzung, wie das Schießpulver bewirken müßte.

Alle mit einem laugensalzigen Grundtheile versehene Salpetersalze besitzen die Eigenschaft mit der Schwefelleber ein **Knallpulver** (poudre fulminante) zu liefern.

fern. Man bereitet dieſes gewöhnlich aus drey Unzen recht trocknen Salpeter, zwo Unzen Weinſteinſalz, und einer Unze Schwefelblumen, die man zuſammen pülvert; dieſes Gemenge muß in einer wohl verſchloſſenen Flaſche aufbewahrt werden, und wenn man ein halbes oder ganzes Quentgen davon in einen eiſernen Löffel thut, ſo fließt es im erſten Augenblicke, bewirkt aber bald hernach eine ſehr lermende Platzung.

Die Salpeterſäure greift das Gold vor ſich allein, weder auf dem trocknen, noch auf dem naſſen Wege an, ob es gleich, wie wir in der Folge ſehen werden, ein weſentlicher Beſtandtheil ſeines eigenthümlichen Auflöſungsmittels iſt; wenn man das Gold aber im Königswaſſer aufgelöſet, und daraus durch ein Laugenſalz gefällt hat, ſo läßt ſich dieſer Niederſchlag im Salpeterſauren auflöſen. Dieſe noch nicht unterſuchte Auflöſung kann nur ſehr unvollkommen ſeyn, weil ſich das Gold nach einiger Zeit wieder niederſetzt, zum Zeichen, daß ſeine Theilchen der Flüſſigkeit nicht genau gleichwichtig ſind. Wird das Gold von neuem durchs flüchtige Laugenſalz daraus niedergeſchlagen, ſo knallt es, nach den Verſuchen des Herrn Bergmanns, noch.

Die Herren Brandt und Scheffer haben das auf dem naſſen Wege aus dem Silber geſchiedene Gold im Salpeterſauren aufgelöſet, und der erſtere verſichert, daß das mit dem Wismuthe und Kobolde verkalchte Gold von dem Scheidewaſſer zur gleichen Zeit, mit dieſen Halbmetallen, angegriffen werde.

Nach dem Herrn Monnet verbindet ſich das, durch die herben (acerbes) Stoffe, aus ſeinem Auflöſungsmittel gefällte Gold, mit dem Salpeterſauren, auf eine beſondre Art, die Auflöſung ſieht bläulich aus, iſt dauerhafter und durchs Laugenſalz wird nichts daraus nieder-

niedergeschlagen; wir fügen die Beobachtung einer Erscheinung, von nicht geringerer Wichtigkeit hinzu, welche diesem Schriftsteller entwischt zu seyn scheint, daß nämlich das, durch den Galläpfelaufguß, aus dem Königswasser gefällte Gold sich nach einigen Tagen in seinem metallischen Glanze zeigt, aber so zertrennt, daß es sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit erhält, oder an die Wände der Gefäße aufschießt; vermuthlich hat es diesem Umstande, wie bey der Verrichtung des Herrn Brandt, seine Auflöslichkeit zu danken.

Auf die Platina äussert die Salpetersäure, wenn sie auch noch so sehr verstarkt ist, sogar mit Beyhülfe der Wärme, keine Wirkung, sondern macht sie nur glänzender, reiner gebeizt, und erhält durch diese Digerirung keine Farbe; wenn man aber sehr reines Scheidewasser auf Platina gießt, die durchs fixe Laugensalz aus dem Königswasser gefällt worden ist, und dieses Gemenge eine Zeitlang im Sandbade hält, so haben wir bemerkt, daß die Auflösung vollkommen vor sich geht. Diese gleicht einer Goldauflösung mehr, als einer Platinaauflösung, wird durch den Salmiak zerlegt, und durch die Blutlauge grünlichblau gefällt, da wir den folgenden Tag, auf der Oberfläche dieser Mischung, einige kleine dunkelgelbe glänzende Crystallen gefunden haben, welche unter dem Vergrösserungsglase eine regelmäßige Gestalt zu haben schienen, und wir mußten nur bedauren, daß wir uns nicht genung davon verschaffen konnten, um eine ausführlichere Untersuchung damit anzustellen.

Vom Silber ist die Salpetersäure das eigentliche Auflösungsmittel, und greift es sogar in der Kälte mit einem beträchtlichen Brausen, und einer merklichen Erhitzung an. Während der Auflösung scheint das Silber schwarz, und die Säure roth auszusehn, es

steigen

steigen pomeranzenfarbene Dämpfe auf, deren Dunkelheit in dem Maaße abnimmt, wie das Auflösungsmittel gesättiget wird; wenn sie gut verstärkt ist, so sieht sie zuweilen schön blau aus; um die Auflösung zu vollenden, wird ohngefähr noch einmal so viel, dem Gewichte nach, Silber erfordert, aber dieses Verhältniß ist, nach der größern oder geringern Stärke der Säure, verschieden.

Die Salpetersäure muß sehr rein seyn, denn wie wir gesehn haben, würde man, wenn sie etwas Vitriol- oder Kochsalzsaures enthielte, anstatt einer Auflösung im Salpetersauren, nur einen Niederschlag von Silbervitriol, oder Hornsilber, erhalten.

Die Auflösung des reinen Silbers hat keine Farbe, und liefert beym Kaltwerden sehr weiße, in dünne Platten angeschosse e Crystalle; diese nennt man Silbercrystalle, oder Silbersalpeter (nitre lunaire), welcher ein Mittelsalz mit einem metallischen Grundtheile ist, in welchem die Säure nur schwach gebunden ist; inzwischen zieht er keine Feuchtigkeit aus der Luft an, wird aber von entzündlichen Dämpfen sehr leicht schwarz; welches ein neuer Beweis der großen Verwandtschaft der Erde des Silbers, zu dem metallmachenden Grundstoffe, ist.

Wenn man Silbercrystallen auf eine glühende Kohle legt, so verliehren sie erstlich ihr sehr häufiges Anschießwasser, sprudeln dann, wie der gemeine Salpeter, die Säure verfliegt, oder wird vielmehr mit dem Brennbaren durchs Glühen zerlegt, und auf der Kohle bleibt eine kleine Platte zurück, welche wirklich wieder lebendig gemachtes Silber ist, indem man sie nur mit dem Glättstahle reiben darf, um ihr den metallischen Glanz zu geben.

Bringt man die Silberauflösung auf thierische Stoffe, so läßt sie schwarze, ins Purpurfarbene fallende

lende Flecken zurück, die nur sehr schwer und nach gewisser Zeit vergehen; diese Farbe rührt ebenfalls von der Wirkung dieses Metalls, auf das Brennbare der thierischen Stoffe, her. Diese Auflösung ist eine Probeflüssigkeit, die in der Chemie und zur Untersuchung der Mineralwässer von sehr großem Nutzen ist, wo sie die Gegenwart vitriolischer und kochsalziger Salze auf der Stelle zu erkennen giebt; man bedient sich ihrer auch, wie wir gesagt haben, zur Reinigung der Salpetersäure, welche man selbst zur Auflösung des Silbers anwendet, und gefälltes Scheidewasser nennt.

Läßt man die Silberauflösung bis zur Trockenheit abdampfen, und setzt sie, nachdem sie wohl abgetrocknet worden, in einem Tiegel auf Kohlen, so fließt sie von neuem, schwillt auf, und geht endlich zum ruhigen Flusse über; man gießt sie in diesem Zustande in einen Einguß, um sie zu kleinen Walzen, wie ein Federkiel dick, zu formen, da sie denn nach dem Erkalten eine brüchige Masse liefert, die nach der Zeit, welche man sie im Flusse gehalten hat, heller oder dunkler, braun gefärbt und der Höllenstein (pierre infernale), eins der stärksten, und in der Chirurgie sehr gebräuchliches Aezmittel ist.

Diese Eigenschaft, zu ätzen, kömmt eines Theils daher, daß die Säure, vermöge ihrer Vereinigung mit dem Silber, zur höchsten Stuffe der Stärke gebracht ist, andern Theils daher, daß sie der metallischen Erde nicht genung anhängt, um vollkommen neutralisirt worden zu seyn, ob es gleich eine Stuffe der Sättigung giebt, über welche man die Schmelzung nicht treiben, und dadurch die Verfliegung der Säure veranlassen kann, ohne daß zu gleicher Zeit ein Theil der metallischen Erde niederfalle. Wenn dieses sich zuträgt, kann man diesen Niederschlag in frischem Scheidewasser auflösen, und sogleich in den Tiegel tragen, woferne solcher nicht löcherig ist.

Wir

Wir bemerken bey dieſen Verrichtungen noch zwo wichtige Wahrnehmungen über das Anſchießen. 1) Die kleinen Höllenſteinwalzen ſchießen, beym Kaltwerden, wirklich an, und wenn man ſie zerbricht, ſo bemerkt man, daß ſie aus kleinen Nadeln beſtehen, welche, wie Strahlen, aus dem Mittelpuncte nach dem Umfange ausgehen. 2) Wenn während der Schmelzung ein Theil der zur Sättigung nöthigen Säure verdunſtet iſt, ſo ſcheidet ſich das Silber, welches ihr zum Grundtheile diente, von der übrigen Auflöſung, ſinkt in den untern Theil des Tiegels nieder, und geſteht, weil der Grad der Hitze nicht mehr hinlänglich iſt, es im Fluſſe zu erhalten, da es aber ſogleich das Brennbare wieder anzieht, ſeine Fällung nicht auf einmal, ſondern, wie die Abdampfung, nach und nach erfolgt, da es ſich in einer Flüſſigkeit befindet, deren Dichtigkeit die wechſelſeitige Wirkung ſeiner Theilchen in demſelben Verhältniſſe begünſtiget, in welchem ſie der Kraft ihrer Schwere, oder Strebung nach dem Mittelpunct der Erde, widerſteht, ſo ſchießt das, auf die Art hergeſtellte Metall in ſchöne, viel deutlichere Nadeln an, als wir bey der bloßen Schmelzung beobachtet haben, woraus leicht zu erſehen iſt, daß die Erſcheinungen beym Anſchießen die Regeln, welche wir demſelben, nach den Grundſätzen der durchdachten Mechanik, angewieſen haben, beſtändig und auf die auffallendſte Art befolgen.

Der Silberſalpeter vereiniget ſich, nach dem Herrn **Monnet**, mit allen metalliſchen Salpeterſalzen, den Queckſilberſalpeter ausgenommen; mit dem Kupferſalpeter geht er ſo zuſammen, daß es nicht möglich iſt, ſie von einander zu ſcheiden, und dieſe Erſcheinung iſt nach unſern Grundſätzen nicht ſchwer zu erklären, da ihre Cryſtalle einerley Geſtalt haben.

Durchs Kupfer wird das Silber aus ſeiner Auflöſung gefället; man gießt ſolche in kupferne Geſchirre, da

denn die Salpetersäure die Wände des Gefäßes angreift, und das Silber fahren läßt, welches sich im metallischen Zustande und sehr zertrennt niedersetzt [91]). Diese Art von Cementirung ist zur Erhaltung des Silbers, aus dem zur Scheidung des Goldes angewandten Scheidewasser sehr gebräuchlich; einige reinigen es, indem sie frisches Scheidewasser darauf gießen, welches das beygemischte Kupfer vorzüglich zuerst auflöset; andere tragen blos Salpeter zu dem im Flusse stehenden Metalle, aber vortheilhafter und sicherer ist es, das Cementsilber mit reinem Salpeter zu mischen, und dann zum Flusse zu bringen, wie Herr Cramer empfiehlt.

Durchs Eisen wird das Silber ebenfalls gefällt, aber dann bleibt immer ein Antheil Eisenkalch übrig, der die Auflösung trübe macht, sich mit dem Silber niedersetzt, und die Schmelzung desselben erschwert.

Endlich hat Herr Monnet gewiesen, daß die Salpetersäure das Silber in seinen Erzen angreift, daß man solches auf die Art vom Schwefel und den Erden scheidet, die im Seihezeuge zurückbleiben, ja daß man so gar schätzen kann, wie viel Kupfer mit denselben aufgelöset worden seyn könne, wenn man den Abgang der zur Fällung desselben angewandten Kupferbleche beachtet, so daß nur der Arsenik übrig bliebe, dessen Menge schwer anzugeben seyn würde, der aber bey diesen Proben auch den unrichtigsten Artikel ausmacht.

Das Queckſilber löset die Salpetersäure sehr gut auf; zehn Unzen guter Säure reichen zu, die Auflösung von zwanzig Unzen dieses Metalles zu vollenden, ja sie greift es sogar in der Kälte mit einem Brausen und

91) Von einer Baumähnlichen Gestalt des also gefällten Silbers S. Herrn Gmelin Vers. in Herrn Crell chem. Journ. Th. II. S. 4.

und einer Erhitzung an; man stellt die Gefäße einige Augenblicke ins Sandbad, worauf man sie herausnehmen muß, um die Verdunstung eines zu großen Theils der Säure zu verhüten.

Die Auflösung wird anfänglich, durch die Verbindung des entzündlichen Grundstoffes blau gefärbt, beym Erkalten schießt ein nicht zerfließendes Mittelsalz in Nadeln an. Dieses ist der Queckſilberſalpeter (nitre mercuriel), und sein Anschießen liefert einen ziemlich einleuchtenden Beweis von dem, so wir gesagt haben, daß die Hitze eine flüchtige Flüssigkeit erzeuge, in welcher die Crystalle leichte anschießen. Herr Beaume hat bemerkt, daß die Auflösung des Queckſilberſalpeters, wenn man sie auf dem Sandbade kalt werden ließ, senkrechte, wenn sie aber in einer Entfernung vom Feuer kalt ward, waagerechte Nadeln lieferte; ein anderer Unterschied findet zwischen dem Anschießen, welches wir dem Eisen mit unserm Flusse nach Willkühr mittheilen, und zwischen den Auswachsungen, welche Herr Grignon, nach der Erkaltung eines großen Ofens gefunden hat, auch nicht Statt.

Wenn die Queckſilberauflösung alle ihre Crystalle gegeben hat, läßt sie einen Theil citrongelbes verkalchtes Queckſilber, fallen, dergleichen sie auch absetzt, wenn man sie mit einer gewissen Menge destillirtes Wassers verdünnt. Herr Monnet nennt solches sehr wohl einen ſalpetrichten Turbith (Turbith nitreux) und sieht ihn, wie den ausgesüßten mineralischen Turbith, für einen reinen Queckſilberkalch an. Er gründet sich hauptsächlich darauf, daß er im Wasser unauflöslich ist, und die Salpetersäure ihn gründlich auflöset, aber wir haben schon erwähnet, daß verschiedene Chemisten im Gegentheil glaubten, der Turbith sey ein Salz, und glauben, hier hinzufügen zu müssen, daß die Gegenwart

der Vitriolsäure in ihm neuerlich vom Herrn **Bayer** ausfündig gemacht worden ist, welcher über diesen Gegenstand eine Reihe sehr wichtiger Versuche angestellt hat *), und wenn der, aus der Auflösung im Salpetersauren, durch die Vitriole gefällte mineralische Turbith, wie er versichert, ausser der Vitriolsäure, einen Antheil vom Salpetersauren enthält, welchen er nur im Augenblicke der Sublimirung verliehrt, so kann man muthmaaßen, daß sich der salpetrichte Turbith in dem nämlichen Falle befinde.

Der Queckſilbersalpeter ist ein heftiges Aetzmittel, besonders, wenn man die überflüssige Säure nicht von demselben geschieden hat; er sprudelt und verpufft auf Kohlen, aber schwächer, als der gemeine Salpeter, seine Crystalle werden leicht mit salpetrichtem Turbith bedeckt, wenn sie nur ein wenig angefeuchtet werden.

Dampft man die Queckſilberauflösung bis zur Trockenheit ab, so giebt sie einen weißen Salzklumpen. Diesen reibt man in einem gläsernen Mörser fein, und verkalcht ihn in kleinen Kolben, da er denn eine rothe Farbe erhält, die oben auf pomeranzenfarben ist, unten aber lebhafter ausfällt; dieß ist der uneigentlich sogenannte **rothe Niederschlag** (precipité rouge), welcher wegen der starken Verstärkung der wenigen dabey gebunden bleibenden Säure, sehr ätzend ist. Treibt man die Verkalchung weiter, so steigt die Säure mehr und mehr auf, nimmt ein wenig Queckſilber theils sublimirt, theils in Körnern, mit sich, und was zurückbleibt, ist dem Niederschlage vor sich allein völlig gleich [92]), der, wie

*) Herrn Rozier Observations de Physique Tom. VI. S. 487.

92) S. die Anführungen in meinen Grundr. §. 1084. g. Gelegentlich habe ich einen Unterschied bemerkt, wie ich den

wie wir gesagt haben, blos durch eine langsame und behutsame Verkalchung des Queckſilbers erhalten wird; er liefert auch ebenfalls dephlogiſtiſirte Luft.

Durch die Laugenſalze und verſchluckenden Erden wird das Queckſilber aus ſeiner Auflöſung gefällt, die Farbe dieſer Niederſchläge fällt verſchieden aus, nachdem die zur Fällung angewandten Stoffe mehr, oder weniger, mit Luft, oder Brennbarem verſehen ſind. Das angeſchoſſene Laugenſalz, die Auflöſung des Weinſteinſalzes, und das ätzende Laugenſalz geben eben ſo viele verſchiedene Schattirungen aus einer und eben derſelben Auflöſung; eben ſo verhält es ſich mit der Kalcherde und dem Kalchwaſſer. Nach dem Herrn Bayer behalten alle dieſe Niederſchläge einige Antheile der Säure, welche das Metall aufgelöſet hielt, und der zur Fällung angewandten Stoffe bey ſich, aber dieß hindert dieſen gelehrten Chemiſten nicht, einzuſehen, daß die Vermehrung des Gewichts dieſer Niederſchläge, wie bey den durchs Feuer verkalchten Metallen, größtentheils von der elaſtiſchen Flüſſigkeit herrührt [93]). Sei-

den rothen Präcipitat mit Salzgeiſte behandelte, als von welchem er ſogleich aufgelöſet ward, zuletzt aber als ein weißes Pulver niederfiel. Ob dieſes beſtändig zutrift, erfordert wiederholte Verſuche. W.

93) Woher nun aber ſolche, wenn die Fällung durch ätzende, alſo luftfreye, Laugenſalze und Kalcherde geſchehen iſt? Bleibt es in ſolchen Fällen nicht wahrſcheinlicher, daß die, bey der Wiederherſtellung ſolcher Kalche zu beobachtende Luft, wenn ſie nicht Zuſätze geliefert haben, nicht entbunden, ſondern während ſolcher Verrichtung vielmehr erzeuget ſey, und alſo im Kalche noch nicht Luft, ſondern ein anderer Stoff anzunehmen ſey, welcher bey der Entbindung elaſtiſch oder luftig werde? W.

ne Versuche haben sogar zur Festsetzung dieser Wahrheit das ihrige beygetragen *), und endlich haben wir ihm eine neue und sehr besondere Beobachtung über die Eigenschaft aller Queckſilberniederschläge zu danken, daß ſie mit dem Schwefel verpuffen. Thut man eine Mischung von einem halben Quentgen eines gut ausgesüßten Queckſilberniederschlages, durch fixes Laugensalz, und sechs Granen Schwefelblumen, in einen eisernen Löffel, und erhitzt es stuffenweise, so giebt es zuerst einen kleinen Rauch, entzündet sich darauf plötzlich und verpufft, wie eben so vieles Schießpulver, da denn im Löffel ein schwarzes, dünnes und leichtes Pulver zurückbleibt, das über die Hälfte am Gewichte verlohren hat.

Verfolgt man diese Erscheinung, nach allen ihren Umständen, so wird sie noch wichtiger. Vier Quentgen desſelben Niederschlages, wurden bey offenem Feuer so weit verkalcht, daß sie funfzehn Grane verlohren, und bewirkten dennoch mit dem Schwefel die nämliche Verpuffung. Herr Bayer hat sie auch mit den, durchs mineralische Laugensalz, ätzende Laugensalz, Kalchwasser, erhaltenen Niederschlägen zuwege gebracht; die durchs flüchtige Laugensalz gefällten Niederschläge verpufften allemal schwächer; endlich hat er auch mit den Niederschlägen des Turbiths und ätzenden Sublimats, eine Verpuffung bewirkt, welches verhindert, daß diese Platzung nicht der geringen Menge von Salpetersauren zugeeignet werden kann, welche etwa an die metallische Erde der übrigen Niederschläge gebunden seyn möchte.

Wir

*) Herrn Rozier Observations de Phyſ. Tom. III. S. 129. und 280. und Tom. VI. S. 487. 94)

94) Sammlung aus Herrn Roziers Beobacht. B. II. S. 249. f. M.

Wir haben gesehn, daß die Vitriolsäure die Queckſilberauflöſung, vermöge einer ſtärkern Verwandtſchaft zerlegte; wir werden noch ſehen, daß ſie eben ſowohl durch die Salzſäure und die damit erzeugten Salze, gefällt wird.

Tunkt man ein Kupferblech in eine Queckſilberauflöſung, ſo erhält ſie eine ziemlich glänzende, aber nicht ſehr dauerhafte Verzinnung, oder Verſilberung; dieſe wird von dem Queckſilber bewirkt, welches die Säure in dem Maaße fahren läßt, als ſie ſich mit dem Kupfer verbindet; das Brennbare des letztern vereiniget ſich mit der Queckſilbererde, und in dieſem Zuſtande hängt es, durch eine Verquickung, der Oberfläche des Kupfers an.

Herr Monnet hat bemerkt, daß der Zinnober der Wirkung der Salpeterſäure widerſteht.

Endlich wird auch der äßende Sublimat, mit Hülfe einiger Wärme, vom Salpeterſauren aufgelöſet; die Miſchung ſtößt einige, wie Königswaſſer riechende Dämpfe aus, allein die Cryſtalle, welche darinn anſchießen, ſind reiner äßender Sublimat; dieß zeigt, wie viel ſtärker die Verwandtſchaft der Salzſäure iſt, und daß die Salpeterſäure hier nur zum flüſſigen Haltungsmittel dient. Es iſt leicht möglich, daß die gründliche Auflöſung des mineraliſchen Turbiths, in der Salpeterſäure, auf eben dieſelbe Art vor ſich geht.

Mit dem Kupfer verbindet ſich die Salpeterſäure mit der größten Heftigkeit, ſo gar in der Kälte, und löſet ohngefähr eben ſo viel davon auf, als ſie ſelbſt wiegt; die Auflöſung ſieht blau aus, und iſt oft von ein wenig Kupferkalch trübe, welcher zuletzt in Geſtalt eines grünlichten Pulvers niederfällt; läßt man ſie ſtark abrauchen, ſo gerinnt ſie zu einem Klumpen, in welchem man ſchwerlich Cryſtalle wahrnehmen kann; wenn dieſe Auflöſung aber verdünnt und durchgeſeihet

worden ist, um die nicht aufgenommene verkalchte metallische Erde abzuscheiden, so liefert sie sehr schöne, kleine, blaue, ablange und viereckige Crystalle, welche man in einer verschlossenen Flasche fest aufbewahren kann.

Dieses Salz ist eines von denen, welche sich am leichtesten im Weingeiste auflösen; er kann, nach der Beobachtung des Herrn Macquer, bis ein Sechstel seines Gewichts davon aufnehmen.

Der Kupfersalpeter (nitre cuivreux) kann, wie alle übrige metallische Salpeterarten, durch Destilliren eine verstärkte und rauchende Säure liefern.

Gießt man Vitriolsäure, zur Auflösung des Kupfersalpeters, so zerlegt sie ihn, und die Versetzung giebt, durch bloße Abdunstung an freyer Luft, Kupfervitriolcrystalle.

Das Kupfer wird durch die Laugensalze und verschluckenden Erden aus seiner Auflösung gefällt; die Wirkung, welche die Laugensalze, besonders das flüchtige, als Auflösungsmittel auf das Kupfer äußern, werden wir anderwärts kennen lehren.

Durch das Eisen wird die salpetrichte Auflösung des Kupfers gefällt, und es nimmt das Brennbare zu sich, welches das fällende Metall verliehrt, aber alle Fällungen der Metalle aus dem Salpetersauren, durchs Eisen, sind allemal mit einem Antheile Eisenkalch gemischt.

Die Salpetersäure greift die Kupferkalche und sogar das, in seinen Erzen, mit dem Schwefel verbundene Kupfer an, aber Herr Monnet, welchem man diese Beobachtung zu danken hat, die der Probirkunst sehr nützlich werden kann, bemerkt, daß die letzten Kupfertheilchen dem Schwefel so stark anhängen, daß man zur Unterbrechung dieser Vereinigung nicht anders, als durch eine

Unter-

Unterſtützung der Wirkung des Scheidewaſſers, durch die Wärme, gelangt.

Das Bley löſet die geſchwächte Salpeterſäure ſehr gut auf und die Auflöſung giebt, durch Abdampfen, flachgedruckte, dreyeckige Cryſtalle, mit abgeſtutzten Ecken; dies iſt der **Bleyſalpeter** (nitre ſaturnin) der, wie alle mit dieſem Metalle bereiteten Salze, einen ſüßlichen, oder Zuckergeſchmack hat, nicht zerfließt, die beſondere Eigenſchaft beſitzt, daß er vor ſich allein und ohne ſich zu entzünden verpufft, und einen gelblichen, ſehr leichtflüſſigen Kalch zurückläßt, der die beſten Tiegel anzugreifen im Stande iſt.

Merkwürdig iſt es, daß die verſtärkte Säure nicht ſo ſtark auf das Bley wirkt, als wenn ſie geſchwächt iſt. Die Urſache ſteckt darinn, daß das neue Zuſammengeſetzte, ſo daraus entſpringt, dem metalliſchen Theile anhängt und ihn beſchützt, wofern es nicht durch eine hinreichende Menge der wäſſerichten Flüſſigkeit vertheilt iſt; man gebraucht zwo Unzen Säure und fünf Unzen Waſſer, gegen zehn Quentgen Bleyplatten.

Herr **Große** hatte geglaubt, daß das graue Pulver, welches während der Auflöſung des Bleyes niederfällt, Queckſilber enthielte. Herr **Beaume** hat erwieſen, daß es nur ein, durch die Salpeterſäure, halb verkalchtes Bley iſt, und dieſe Meynung zu der Zahl der Irrthümer gebracht, welche, durch die Einbildung der Goldmacher, über die Mercurificirung der Metalle, erzeuget worden ſind.

Der Bleyſalpeter wird durch die Vitriol- Kochſalzſäure und die mit dieſen Auflöſungsmitteln erzeugten Mittelſalze zerlegt, welches von einer ſtärkern Verwandſchaft dieſer Säuren zur Erde des Bleyes, im Stande der Auflöſung, herrührt.

Man bringt den Bleyſalpeter gemeiniglich zur Claſſe der Salze, welche durch bloßes Waſſer zerlegt werden,

aber, nach dem Herrn Beaume', ist der Niederschlag nur ein, durch die Säure des Gypses, bewirkter, Bleyvitriol, und wenn man destillirtes Wasser dazu nimmt, wird nichts niedergeschlagen.

Die Laugensalze und verschluckenden Erden fällen die Bleyauflösung, zu einem weißen Pulver, welches, indem es die brennbaren Dämpfe anzieht, an der Luft leicht anläuft.

Nach der Verwandschaftstafel sollten das Eisen und das Kupfer sie ebenfalls fällen.

Das, in seinen Erzen, mit dem Schwefel verbundene Bley greift die Salpetersäure nicht an, aber seine weißen, grünen und rothen Erze löset sie, nach dem Herrn Monnet, wie seine künstlichen Kalche, auf. Wir haben eine, von dem Herrn Ritter de Sayve' uns zugesandte, Art von natürlichem Bleygelbe, oder Masticot, aus dem Dauphine', mit Salpetersäure digerirt; die durchgeseihete Auflösung setzte, durch bloße Abkühlung, eine Menge kleiner, sehr glänzender, Crystalle ab, und ward durch die Vitriolsäure weiß gefällt.

Das Zinn wird von der Salpetersäure ehe verkalcht, als aufgelöset; dies Auflösungsmittel greift es mit Heftigkeit, Hitze und Sieden an, entzieht ihm sein Brennbares und verändert es zu einem unauflöslichen und schwer zu reducirenden Kalche. Legt man frisches Zinn in die Säure, so fangen gedachte Erscheinungen wieder an und dies so oft, bis alle Säure in Dämpfe aufgestiegen ist, denn sie nimmt von der metallischen Erde fast gar nichts auf, oder behält davon wenigstens so wenig bey sich, und hängt ihr so schwach an, daß es unmöglich ist ein Salz daraus zu erhalten; die Abdampfung vollendet die Verkalchung und Fällung des unmerklichen Theils, welcher aufgelöset gehalten war. Herr Monnet versichert, durch die Digerirung der mit acht Theilen Wasser verdünnten Salpetersäure, mit einem aus dem Kö-

nigs-

nigswasser gefällten und gut ausgesüßten Zinnkalche, eine Auflösung erhalten zu haben, welche, durchgeseihet, Zeichen der Gegenwart des Metalles gaben, die nicht zweydeutig waren.

Die Salpetersäure besitzt eine solche Verwandschaft zum Brennbaren, und das Eisen bietet es ihr so wenig gebunden dar, daß sie es sogar dann noch auflöset, wenn sie schon mit demselben gesättiget ist, und die metallische Erde fallen läßt, um das Brennbare des frischen Eisens aufzunehmen, so lange noch einige Säure übrig ist.

Die Auflösung des Eisens geht so reißend vor sich, daß man es in Stücken und nicht klein gefeilt ihr darbieten muß. Vor der Sättigung ist die Flüssigkeit grünlich, darnach wird sie braunroth und in kurzer Zeit zu einer Gallerte, aus welcher der Eisenkalch niederfällt, wenn man sie mit genugsamen Wasser vertheilt, und aus welcher Crystalle zu erhalten unmöglich ist.

Herr Beaumé schlägt vor, man solle sich dieses Verfahrens bedienen, um die Salpetersäure rauchend zu erhalten, indem man die, während der Auflösung, aufsteigenden Dämpfe, jedoch, nachdem das Wasser mit der ersten Hitze weggegangen, in einer Vorlage auffienge.

Bey der Auflösung des Eisens im Scheidewasser wird, wie wir gesehn haben, nicht mehr eine entzündliche, sondern Salpeterluft, entbunden.

Die Salpetersäure greift das Eisen auch im Stande eines Kalchs und Niederschlages an, aber die Auflösung des Eisenspaths in derselben ist eine von denen, welche uns die mehresten wichtigsten Erscheinungen zu zeigen schien. Thut man solches Erz, gepülvert, in eine, mit der Zurichtung zu den luftdestillirungen versehene, Phiole und gießt Scheidewasser darauf, so greift dies solches ohne Beyhülfe der Wärme an, und löset es vollkommen auf, aber

aber hierzu wird eine beträchtliche Zeit erfordert, während welcher das Brausen fortfährt und von Zeit zu Zeit Luftblasen entbindet; die Verrichtung hat nur mit einer Unze dieses Erzes, über vierzehn Tage gewähret. Wenn die Auflösung gesättiget ist, siehet sie schön dunkelgelb und sehr klar aus, wird auch nicht trübe, so daß wir kein vortheilhafteres Verfahren, eine schöne Auflösung des Eisens in Salpetersäuren zu erhalten, kennen.

Die, während dieser Verbindung, bewirkte Luft ist theils fixe, theils Salpeterluft; man erkennt die erste an der Leichtigkeit, mit welcher sie von Wasser der Klocke eingesogen wird, und die letztere brauset mit der gemeinen Luft.

Die Ursache, welche diese Auflösung vollkommener und dauerhafter, als die Auflösung des Eisens, macht, ist ein Punct der Theorie, welcher untersucht zu werden verdient, aber um ihn auf eine größere Zahl von Thatsachen zu stützen, verweisen wir auf das, so wir von der Wirkung derselben Säure, auf die Spießglaskalche, zu sagen haben.

Nunmehr wollen wir zusehen, was vorgeht, wenn man die Halbmetalle der Salpetersäure darbietet.

Den Spießglaskönig greift sie kräftig an, und macht ihn zu einem weißen Kalche, der eine Art von schweißtreibenden Spießglase ist, woraus man leicht schließen kann, daß hiebey mehr eine Verkalchung, als Auflösung geschehe.

Herr Geoffroy hat bemerkt, daß die Salpetersäure, wenn sie mit rohem Spießglase digerirt worden ist, einen Theil davon aufgelöset hält, und Herr Monnet hat bey dem Kermes, Spießglasglase, dem grauen und sogar bey dem weißen Kalche, dasselbe beobachtet; alle diese Auflösungen blieben unverändert, doch nur bey einem Ueberschusse von Säure. Dieser Schriftsteller verwirft mit Recht das System derer, welche annehmen,

wen, daß der metallische Stoff nur aus dem Grunde von dem Auflösungsmittel gehalten werde, weil der Schwefel, mit welchem er verbunden wäre, ihn beschütze und sein Brennbares erhalte: diese Meynung könnte unserer Eisenspathauflösung nicht zukommen, wo anstatt des Schwefels fixe Luft, d. i. eben der Grundstoff sich findet, welcher zur Vertreibung des Brennbaren am ersten im Stande und der Verkalchung der günstigste ist. Herr **Monnet** denkt, daß dieser Erfolg bloß von der Langsamkeit der Verbindung herrühre, und was wir von der Auflösung des luftvollen Eisenerzes gemeldet haben, scheint diese Vermuthung bestärken zu müssen, wenn man aber beachtet, daß die Salpetersäure die Eisenerde fahren läßt, um sich des Brennbare, des ihr dargebotenen frischen Metalles, zu bemächtigen, so wird man nicht mehr zweifeln, daß die starke Verwandschaft dieses Auflösungsmittels, zum entzündlichen Grundstoffe, das sey, was die Fällung der metallischen Erde veranlaßt, und man wird sich nicht mehr wundern, daß die Auflösung eines Metallkalches, welcher der Säure nicht mehr jene Menge vom Brennbaren, liefert, auf welche sie ihre Wirkung erschöpfte, klar ist und bleibt.

Die Auflösung des Spießglases im Salpetersauren wird durch die Blutlauge eben sowohl, als die mit dem Vitriolsauren verfertigte, blau gefället.

Vom Wismuthe lösen drey Theile Salpetersäure sehr wohl, so gar in der Kalte, zween Theile auf; man muß ihn nach und nach bey kleinen Stücken hineinwerfen, um die Erhitzung und das Brausen zu verhüten, welche beträchtlich genung seyn würden, die Flüssigkeit über den Rand des Gefäßes hinaus zu treiben, oder einen Theil der Säure in rothen Dämpfen zu verjagen.

Nach geschehener Auflösung schlägt sich ein schwarzes Pulver nieder, so man für Erdharz gehalten hat, wel-

welches andere bloß für einen, seines Brennbaren beraubten, Wismuth halten, von dem Herrn Beaumé mit mehrerem Grunde muthmaßet, daß es nichts, als Schwefel, sey.

Die Wißmuthauflösung ist klar, ihre Farbe, nach der Stärke der Säure und den, der metallischen Erde beygemischten, fremden Stoffen, verschieden, bald grünlich, bald schmuzig Kermesin, bald sogar ungefärbt; durch Abdampfen liefert sie **Wismuthsalpeter**- (nitre de bismuth) Crystallen, in Druſen von großen, weiſſen, glänzenden, an einem Ende wie Diamantenspitzen abgeschrägten, Nadeln; dieſes Salz verwittert und läuft von brennbaren Dämpfen leicht an; auf Kohlen verpraſſelt es ehe, als daß es verpuffen sollte.

Wenn die, von dem schwarzen Niederschlage geschiedene, Wismuthauflösung, mit, wenigstens eben so vielem, (dem Gewichte nach) reinem Waſſer verdünnt wird, so läßt sie ein Pulver, von einer sehr schönen Weiße fallen, welches, zu wiederholten Malen ausgesüßt, um völlig entsalzen zu werden, das sogenannte **Wismuthmagisterium** (magistere de bismuth), oder Schminkweiß, liefert, welches einige unter die, mit der möglichst wenigsten Säure versehenen, Salze rechnen, andere aber als einen bloßen metallischen Kalch ansehen; eine Unze Wismuth liefert neun Quentchen dieſes Niederschlages.

Dieſe Auflösung ist nicht die einzige, welche vom reinen Waſſer zerlegt wird, aber der Erfolg ist bey ihr schneller, merklicher, und giebt uns Gelegenheit, eine glückliche Anwendung der Lehre von den Auflösungen durch die Gleichwichtigkeit, zu machen; denn ist es wahr, wenn man saget, die Salpetersäure hänge der Erde sehr schwach an, so ist es auch nicht weniger gewiß, daß die Gegenwart des überflüſſigen Waſſers nur den Stand der Dichtigkeit der auflösenden Theilchen verändert,

ändert, und daß sonst keine neue Verbindung, keine Verwechselung der Grundstoffe, keine Verwandschaft des fällenden Stoffes zum gefällten Statt findet; der Beweis davon ist der, daß das Wismuthmagisterium von neuem im Salpetersauren aufgelöset und wieder in derselben Gestalt niedergeschlagen werden kann, so bald man die Stärke der Säure genung geschwächt hat, daß die Gleichwichtigkeit ihrer Anfänge, mit den erdigen, aufhöre.

Herr **Beaume** bemerkt, daß, obgleich das Meersalz den Wismuth nicht niederschlage, mit dem Steinsalze auch diese Fällung nicht besser gelinge, der Niederschlag dem ohngeachtet schwerer und so wie ihn die Parfumirer verlangen ausfalle, wenn man zu dem Wasser, das die Fällung bewirken soll, ein wenig Steinsalz hinzusetze; hievon ist die Ursache ziemlich schwer anzugeben.

Die durchs Wasser gefällte Wismuthauflösung hält noch einen Antheil Erde, welche die Säure fallen läßt, wenn man ihr ein Laugensalz darbietet.

Der **Zink** wird von der Salpetersäure mit einer ausserordentlichen Lebhaftigkeit angegriffen; sie kann, nach dem Herrn **Pott**, halb so viel, als sie wiegt, von demselben aufnehmen und die gesättigte Auflösung ist dick, wie ein Oel. Herr **Monnet** hat durch eine starke Abdampfung und eine schnelle Abkühlung einen weißen salzigen Klumpen erhalten, der in Blätter angeschossen zu seyn schien, sehr leicht zerfloß, sehr scharf war, und, nachdem er sein Anschießwasser verlohren hatte, auf Kohlen mit einer lebhaften Flamme knallte.

Wenn der Zink eisenhaltig ist, so fällt die Eisenerde nieder, oder bleibt im Selhepapier zurück, welches also ein Verfahren, zur Reinigung dieses Halbmetalles, liefert.

Die

Die Niederschläge des Zinks und die Zinkblumen werden von derselben Säure aufgelöset; die Verbindung geht still vor sich, ohne das geringste Brausen, und schien uns, unter der Klocke, der Zurichtung zur Luftdestillirung, keine Art von Luft hervor zu bringen.

Den Arsenik greift die Salpetersäure mit Hülfe der Wärme an; dabei erfolgt ein Brausen und rothe Dämpfe, wenn die Säure gleich nicht stark ist; sie löset von demselben den achtzehnten Theil ihres Gewichts auf. Nach dem Herrn Beaume liefert die Auflösung beynahe würflichte Crystalle, oder in Diamantenspitzen, und er schlägt vor, sie Arsenikſalpeter zu nennen, aber Herr Monnet sagt, er habe gefunden, daß die Crystalle, welche er durch die Abdampfung einer solchen Auflösung erhalten hatte, reiner Arsenik waren, und da ihm die Auflösung keinesweges gesättiget zu seyn schien, so hat er geurtheilt, daß sie ehe eine gemischte und sehr ätzende Säure, als eine metallische Auflösung wäre.

Von gröblich gepülvertem Kobolde löset ein Pfund Scheidewasser drey Unzen auf; die Auflösung ist klar und, nach der Reinigkeit des Metalles, verschieden gefärbt, und liefert, auf die Hälfte abgedampft, rothe Crystallen, drusicht, oder einzeln, aus vielen Nadeln, welche lange viereckige Säulen bilden; dies ist der Kobolds salpeter (nitre de cobolt), der Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, auf Kohlen nicht verpuffet, sondern siedet, seine Säure fahren läßt und einen schmuzig violetten metallischen Kalch absetzt.

Die Laugensalze schlagen aus dem Koboldsalpeter ein Gris de lin farbiges Pulver nieder, das in Säuren und sogar in Laugensalzen auflöslich ist und mit Glasflüssen, durch Schmelzen, ein sehr schönes blaues Glas giebt, so auf Porcellain und Email anwendbar ist.

Die

Die Kalche und Niederschläge des Kobolds werden von dieser Säure ebenfalls aufgelöset, und sie kann zur Probirung der Erze dieses Halbmetalls selbst dann angewandt werden, wenn es in denselben mit dem Schwefel verbunden ist.

Der Nickel und Nickelkalch werden von der Salpetersäure aufgelöset; die Auflösung sieht sehr lebhaft grün aus, und liefert blaugrüne, spatelförmige und zerfliessende Crystalle. Herr **Arvidson** nennt dieses Salz salpeterten **Nickel** (nickel nitré); dieser Schriftsteller, der neulich eine ansehnliche Arbeit über dieses neue Halbmetall, in Gestalt einer unter dem Vorsitz des berühmten Herrn **Bergmann** vertheidigten Probeschrift bekannt gemacht hat *), setzt uns in den Stand, eine Frage, die wir im Kapitel von den vitriolischen Auflösungen ausgesetzt seyn lassen mußten, zu beantworten, daß nemlich der Nickelkalch von der Vitriolsäure angegriffen wird und aus dieser Verbindung ein grünliches, zehnseitiges, flachgedruckten und an den beyden Enden abgestutzten Alauncrystallen, ähnliches Salz entspringt [95]).

Herr **Arvidson** hat das Eisen vom Nickel, durch die Auflösung im Salpetersauren, Fällung mit Laugensalz, und Reducirung zum Könige nicht abscheiden können; nachdem diese Arbeit dreymal damit angestellt war, ward der reducirte Niederschlag halbdehnbar befun-

*) Herrn Rozier Observ. de Phys. Tom. VIII. S. 279.

95) Vergl. B. 1. Anm. 77. hievon §. 14. b. a. a. O. S. 859. er nennt die Crystalle nicht spatelförmig, sondern spathig. W.

96) S. Anm. 68. W.

funden und vom Magnete gezogen, und bey jeder Auflösung blieb etwas schwärzliches zurück, das in der Säure unmerklich weiß wird und, ausgesüßt und auf Kohlen geworfen, einen schwefelichten Dampf ausstieß und ein unauflösliches schwarzes Pulver zurückließ.

Wir haben schon angemerkt, daß die Salpetersäure die fetten Oele nur, nach dem Zwischentritte der Vitriolsäure, entzünden kann, aber die wesentlichen Oele, ja so gar die trocknenden süßen Oele, zündet sie vor sich allein an. Man stellet die Verrichtung in einem kleinen, oben weiteren, Gefäße an, thut eine Unze Oel in dasselbe, gießt eben so viel Säure, die so stark ist, daß ein, eine Unze reines Wasser haltendes Glas voll derselben vier Quentgen und zween Scrupel wiegt, darauf, zu zween Malen, nämlich zuerst ohngefehr zwey Drittel davon, und das letzte Drittel darnach auf den Theil, welcher zum schwärzsten und dicksten aussieht, und beobachtet dabey die Vorsicht, daß man an das Gefäß, worinn die Säure enthalten ist, einen langen Handgrif ansetzt, um dem, zuweilen sehr weit gehenden, Spritzen nicht ausgesetzt zu seyn, welches die Gegenwirkung der Flüssigkeiten zuwege bringt. Diese Entzündung läßt eine schwarze Kohle zurück; die von brenzlichten Pockholzöle zurückbleibt, nimmt einen sehr beträchtlichen Raum ein, und ist demohngeachtet nur der dichteste Theil des, während der Entzündung, verbrannten und erstaunlich ausgedehnten Oeles. Herr Macquer denkt mit Recht, daß der schwarz gewordene Theil des Oels, auf welchen man den letzten Antheil der Säure trägt, nicht als eine Kohle angesehen werden darf, weil gedachte Säure auf die bloß kohlichten Stoffe, auch sogar dann, keine Wirkung äußert, wenn sie zum höchsten Grade erhitzt sind.

Der

Der Campfer, welcher ein wahres wesentliches Oel ist, ob er gleich die Schärfe desselben nicht besitzt, wird von der Salpetersäure stille, ja besser, als von der Vitriolsäure, aufgelöset; bloßes Wasser fället ihn daraus, und dieser Ausdruck fällen ist nicht uneigentlich, wie wir bey den vorläufigen Begriffen gesagt haben, obgleich der, durch die stärkere Verwandschaft der Säure zu dem Wasser, aus jener entbundene Stoff flockicht zur Oberfläche beyder Flüssigkeiten aufsteigt; der Campfer hat dann seine vorige Beschaffenheit wieder.

Die Wirkung der Salpetersäure auf die Balsame, Gummiarten und Harze [97]), kennt man eben so wenig, als die Wirkung der Vitriolsäure auf dieselben.

Die Verfahrungsarten, durch welche man die Salpetersäure mit dem Weingeist verbindet, und die Eigenschaften des hieraus entspringenden neuen Stoffes, werden wir in dem Kapitel vom Aether kennen lehren.

97) Herr Marggraf erhielt aus Bernsteinöl und verstärkter Salpetersäure ein, nach Bisam riechendes, Harz. Den Titel der Abhandlung habe ich im Grunder §. 992 d. angeführt. W.

Sechstes Kapitel.

Von den durch die Kochsalzsäure zu bewirkenden Auflösungen.

Die Salzsäure, oder Kochsalzsäure (acide marin, acide du sel commun) ist die dritte der mineralischen Säuren; sie ist, wie die beyden andern, stets flüssig, und es würde sogar schwerer seyn, sie in trockner Gestalt zu erhalten, weil sie flüchtiger ist und eine stärkere Verwandschaft zum wässerigen Grundstoffe zu besitzen scheint.

Von der Vitriolsäure ist sie darinn unterschieden, daß sie leichter ist, einen besondern Geruch hat, der dem des Safrans nahe kömmt, und daß sie von selbst Dämpfe giebt, dahingegen die reine Vitriolsäure fix, weiß, und ohne Geruch, ist.

Vom Salpetersauren unterscheidet sie sich dadurch, daß dieses röther ist, und seine Dämpfe, auch ohne Beytritt der freyen Luft, durch das lebhafte Roth, welches sie auch in verschlossenen Flaschen behalten, sichtbarer sind, inzwischen sind die Dämpfe der Salzsäure ätzender, als die Dämpfe der Salpetersäure, und daher rührt die Empfindung der Hitze, welche sie ohne heiß zu seyn, auf der Haut erregen.

Die Salzsäure hat einen scharfen, oder sauren, Geschmack, ohne einen Nachgeschmack, färbt, wie die übrigen, die blauen Gewächssäfte auf der Stelle roth, und man kann ihre Verstärkung nicht leicht zu einer höhern Stuffe treiben, als daß sie in einer, zwo Unzen reines

reines Wasser haltenden, Flasche neunzehn Quentgen wiegt.

Becher glaubte, daß die unterscheidenden Eigenschaften der Salzsäure von der Verbindung der Stahlischen ursprünglichen und allgemeinen Säure, mit der queckſilberichten Erde herrührten, aber dieses ist wieder einer von den eingebildeten Grundstoffen der Goldmacher, deren Daseyn weder erwiesen, noch einmal angezeiget ist, und dessen systematische Bestimmung die Absicht hat, einige besondere Erscheinungen, der Auflösungen im Salzsauren, zu allgemeinen zu machen, in welchen die Alchemisten den Einfluß des metallmachenden Keims, dessen, so sie die Seele der Metalle nannten, vorzufinden glaubten. Diese Ausdrücke zeigen schon zur Genüge, was wir aus dieser queckſilberichten Erde zu machen haben und daß wir nur Zeit spillen würden, wenn wir uns hier damit beschäftigen wollten, um so viel mehr, da Stahl selbst diese Meynung Bechers verlassen hat, ohne sich übrigens von seiner Meynung, über die Einheit aller Mineralsäuren, abwendig machen zu lassen, daß solche nämlich aus der, durch einige Abänderung, blos veränderten und verlarvten, ursprünglichen Säure entstanden wären.

Da die Säure des Kochsalzes unter den drey Mineralsäuren die schwächste ist, so ist es leicht, dasselbe so wohl durch die Vitriol = als Salpetersäure, zu zerlegen.

Um die Salzsäure rein und von ihrem Grundtheile frey zu erhalten, fängt man damit an, daß man das, sie enthaltende, Salz abtrocknet, wozu man nach Belieben das Salz der Salzsümpfe, oder das Steinsalz, oder das Sohlensalz, nehmen kann. Man thut dies Salz in eine, mit einem Stöpsel im Bauche versehene, Retorte, legt eine Vorlage und eingeschliffene Kolben, wie beym rauchenden Salpetersauren, vor, und verfährt mit der nämlichen Vorsicht, indem man die Fu-

gen der Gefäße, wenigstens eben so genau, verklebet, weil die Dämpfe der Salzsäure noch elastischer und ätzender sind, ja es ist so gar schwer zu verhüten, daß sie die Schlösser des Orts, wo man diese Säure destillirt, nicht angreifen. Die Verrichtung fängt ohne Feuer, bloß durch die Wirkung der verstärkten Vitriolsäure, an; man legt nur dann einige Kohlen in den Ofen ein, wenn nichts mehr übergeht, verstärkt die Hitze nach und nach, und die Arbeit ist geendiget, ehe die Retorte noch zum Glühen gekommen ist.

Die Anstalt mit den in einander geschliffenen Kolben hindert nicht, daß man die Verdichtung der Dämpfe nicht noch durch Auflegung angefeuchteter Leinwandlumpen befördern müsse, und die Vorlage muß beständig durchbohrt seyn, damit man den Dämpfen von Zeit zu Zeit Luft geben könne [98]).

Die Säure, welche man durch dieses Verfahren erhält, ist die so genannte rauchende Salzsäure (acide marin fumant) und man muß sich bey der Umgiessung derselben aus den Kolben in eine Flasche, um ausser Gefahr zu seyn, der Vorsicht bedienen, daß man sich in eine Zugluft stellt, um den Dunst nicht einzuschlucken, der im Stande wäre, einen zu ersticken.

Man rectificirt die rauchende Salzsäure, indem man sie wieder über frisches Kochsalz abzieht, welches die wenige, etwa beygemischte, Vitriolsäure, vermöge des Grundtheils, welchen es ihr liefert, zurückhält.

Wenn

98) Ich habe ohne so viele Umstände den rauchenden Salzgeist, durchs Vitriolöl, ausgetrieben und mich bloß zur Verklebung der Fuge, zwischen der Vorlage und Retorte, des Küttes aus Speckſteinpulver und Baumöl bedient. Noch stärker werden die Dämpfe, bey Anwendung der, von mir vorgeschlagenen, Abkühlungsmethode verdichtet. W.

Wenn man nicht die Absicht hat, eine so sehr entwässerte Säure zu erhalten, so kann man das Kochsalz nur mit Thon und Bolerden destilliren, welche Vitriolsäure genug enthalten [99]), um einen Antheil vom Salzsauren zu entbinden, und welche, wie Herr Parmentier sehr wohl sagt, auch noch durch die Verwandschaft der Erde zum Laugensalze wirken und dadurch zur Entbindung der Säure etwas beytragen [100]). Man macht erstlich einen steifen Teig aus zween Theilen Erde und einem Theile Salz, das mit ein wenig Wasser angerührt ist, formt daraus kleine Kugeln von der Größe einer Haselnuß, läßt diese an der Sonne trocknen, und destillirt sie aus einer Retorte im Streichfeuer, verkleb et die Fugen aber nicht ehr,, als nachdem die ersten Tropfen übergegangen sind, welche fast bloßes Wasser sind.

Man kann diesen Geist verstärken, wenn man ihn, wie wir beym Vitriolsauren gesagt haben, vor sich allein destillirt; man thut ihn in der Absicht in einen Kolben, und zieht bey der Wärme des Wasserbades den dritten Theil oder die Hälfte, der Flüssigkeit ab, welches der wässerigste Theil, doch allemal mit ein wenig Säure versehen, ist.

Die Salpetersäure ist auch im Stande die Salzsäure zu entbinden, da sie aber nicht so schwer, als die Vitriolsäure ist, so geht sie mit dem Salzgeiste über und das Product der Destillirung ist ein wahres Königswasser, von welchem wir bey der Abhandlung dieses gemischten Auflösungsmittels reden werden.

Die Salzsäure hat keine Neigung, sich mit dem Brennbaren zu verbinden, und zwar so wenig auf dem

99) Vergl. Anm. 41. W.

100) Aus diesem Grunde habe ich die Austreibung der Salpetersäure, durch Thon, Alaunerde und Quarzsand, erklären zu dürfen geglaubt, Grundr. §. 816. W.

trocknen, als nassen, Wege. Die Chemisten glaubten sonst, nach Stahlen, daß die Verbindung der Salzsäure mit dem Brennbaren eine besondere Art Schwefel erzeugte, dem man die Benennung eines Phosphors gegeben hat; sie gründeten sich besonders darauf, daß der Harn, aus welchem man den Phosphor erhält, Kochsalz in Menge enthält; aber heutiges Tages nimmt man fast allgemein an, daß die Phosphorsäure von der Salzsäure sehr verschieden sey. Herr Marggraf ist der erste, der über diesen Gegenstand eine Reihe von Erfahrungen bekannt gemacht hat, welche die Meynungen festsetzen, oder wenigstens wider Stahls etwas gewagte Behauptung sichern kann; wir werden den Kern derselben vorlegen, wenn wir vom Phosphor und der Phosphorsäure handeln werden.

Die Salzsäure hat auf die verglaslichen Erden, so lange sie in Massen zusammenhängen, keine Wirkung, wenn sie aber aus der Vitriolsäure gefällt sind, greift sie solche eben sowohl, als die Salpetersäure, an; die Auflösung ist schleimig; wenn sie verdünnt und durchgeseihet ist, schmeckt sie schrumpfend, färbt die blauen Gewächstincturen roth, welche Farbe aber im Augenblicke vergeht, und giebt durch Verdunsten von selbst sehr schrumpfende Crystallen.

Die, aus der Kieselfeuchtigkeit, gefällte Erde löset diese Säure ebenfalls auf. Herr Beaume' hat sogar beobachtet, daß die Salzsäure mit diesen Erden eine stärkere Erhitzung und Brausen, als die Salpetersäure, erregt.

Die Kalcherden löset die Salzsäure, auch in der Kälte, mit Hitze und beträchtlichem Brausen auf, und die Flüssigkeit giebt, wenn sie durchgeseihet und im Sandbade so weit abgedampft wird, daß ein Tropfen vom Ende eines Spatels beym Kaltwerden gesteht, eine aus durchkreuzenden Crystallen, ohne eine bestimmte Gestalt zusammengesetzte gelbliche Masse. Hr. Beaume' hat

hat ſtarke einzelne Cryſtalle erhalten, wie er die, bis zum fünf und vierzigſten Grade ſeiner Salzwage abgedampfte, Flüſſigkeit in einer Flaſche vermachte; einige hatten die Geſtalt von Nadeln, wie das Glauberſalz.

Das kochſalzige Kalchſalz zieht die Feuchtigkeit gewaltig aus der Luft an, und zerfließt zu einer Flüſſigkeit, welche uneigentlich Kalchöl genannt worden iſt. In gelinder Wärme fließt es und geſteht beym Erkalten wieder, wie Fett; auf Kohlen ſiedet es und ſchwillt auf, ohne zu verpraſſeln und verliehrt einen Theil ſeiner Säure, indeſſen wird es lange nicht ſo leicht zerlegt, als der Kalchſalpeter, und man möchte vielleicht die Hitze eines Glasofens nöthig haben, um die Säure völlig zu entbinden. Herr Beaume' meynt, der letzte Antheil hänge nur darum ſo feſte daran, weil die Kalcherde, durch die Wirkung des Feuers, zu einem Kalche geworden ſey. Dieſe Erklärung paßt zu den Grundſätzen nicht, welche wir aus neuern Entdeckungen gezogen haben und welche uns nicht mehr erlauben zu zweifeln, daß die Kalcherde nicht eine wahre Verkalchung erleide, ehe ſie ſich mit den Säuren verbinde.

Das kochſalzige Kalchſalz behält, nachdem es dem Feuer ausgeſetzt worden iſt, eine Zeitlang die Eigenſchaft, im Dunkeln zu leuchten. Dieſen Leuchtſtein hat Homberg erfunden [101]). Man hat nicht nöthig, die Urſache dieſer Erſcheinung in der Beſchaffenheit der Säure zu ſuchen, weil Balduin nachher bewieſen hat, daß man vom Kalchſalpeter, durch Verkalchen, oder vielmehr durch Schmelzen in einem Tiegel, dergleichen auch erhielt.

101) Hombergs Phoſphor leuchtet, wenn man damit überzogene eiſerne Stangen wogegen ſchlägt, Balduins Leuchtſtein iſt bloß ein Lichtmagnet. M.

Die Salzsäure löset die Bittersalzerde auf, giebt aber nur eine, nicht zum Anschießen zu bringende, zerfließende Masse; das ist die Mutterlauge des Kochsalzes, aus welcher man eine reinere Magnesie, als aus der Salpetermutterlauge zieht, deren Erde zum Theil kalchig ist.

Mit den drey Laugensalzen verbindet sich die Salzsäure mit Wärme und Brausen; mit dem fixen Gewächslaugensalz liefert sie des Sylvius Digestivsalz (sel de Silvius), welches unordentlich anschießt, salzig, ein wenig stechend schmeckt, leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und sich durchs Feuer nicht zerlegen läßt.

Mit dem mineralischen Laugensalze giebt die Salzsäure das gemeine Kochsalz (sel commun), das ein vollkommenes Mittelsalz ist, dennoch aber zerfließt, und dem gewöhnlichen Küchensalze völlig gleich, wo nicht vielleicht reiner, ist, indem es kein erdiges Kochsalz, wie das natürliche, enthält; anschießen thut es nur unter dem Abdunsten. Die Crystalle, welche unter der Flüssigkeit anschießen, sind Würfel, die aber auf der Oberfläche entstehen, Arten von Trichtern, oder hohlen viereckigen Kegeln, die aus mehrern, regelmäßig rechtwinklicht zusammengefugten, Platten bestehen.

Das Kochsalz knistert im Feuer, weil es nicht Anschießwasser genung bey sich hat, um zu fließen, und weil seine Crystalle der innerlichen Ausdehnung dieser Flüssigkeit anfänglich widerstehn; es erhält eine rothe Farbe [102]) und wird in diesem Zustande abgeknistertes oder verprasseltes Kochsalz (sel decrepité) genannt, so man in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt,

102) Nur wenn man es in einer eisernen Pfanne hat abknistern lassen, von dem eingemengten Kalche des zerstoßenen Eisens; sonst bleibt es weiß. M.

wahrt, um es zu Flüſſen und Cementen anzuwenden. Das Kochſalz kann indeſſen doch zum Fluſſe gebracht werden, aber in einem heftigen Feuer, es gewinnt beym Erkalten eine Art von regelmäßigem Anſchießen mit eckigen Flächen, läßt ſich ehr auftreiben, als zerlegen, und färbt die Flamme der Kohlen ſchön blau, ins violette fallend.

Durch den Gyps wird das Kochſalz beym Deſtilliren nicht zerlegt.

Die Verbindung der Salzſäure und des flüchtigen Laugenſalzes, liefert den Salmiak; dieſer ſchießt beym Erkalten und ſogar unter der freywilligen Verdunſtung, federartig an, iſt ein Mittelſalz und dennoch ein wenig zerfließend, halb flüchtig, verfliegt in freyer Luft, mit Hülfe der Wärme, und ſteigt in vorſchloſſenen Gefäßen unzerlegt auf; der im Handel verkommende iſt durch Sublimiren bereitet worden [103].

Der Salmiak nimmt allezeit einen Theil der fixen Stoffe mit ſich, welche man mit ihm behandelt, ſogar von metalliſchen Erden, wenn ſolche nicht in genugſamer Menge da ſind, um ihn zu zerlegen. Die Kupferhaltigen (fleurs de cuivre ammoniacales) und eiſenhaltigen (fleurs martiales) Salmiakblumen, ſind bloß Salmiak, der, beym Sublimiren, ein wenig von der auflöslichſten Erde dieſer Metalle mit ſich genommen hat.

Zerlegt wird der Salmiak durch die ſtärkern Säuren, die fixen Laugenſalze, die verſchluckenden Erden, und ſogar die mehrſten metalliſchen Stoffe, oder deren Kalche; das Silber, Queckſilber, Kupfer, Zinn, Eiſen, Bley, und der Spießglaskönig, entbinden das flüchtige Laugenſalz, wenn ſie mit Salmiak aus einer Retorte getrieben werden; das Verfahren bey dieſen Verrichtungen, und die Erſcheinungen, welche ſie, nachdem die angewandten Stoffe

103) Der Gravenhorſtiſche vermuthlich zuletzt durch Anſchießen. W.

Stoffe mit fixer Luft versehen, oder beraubt sind, zeigen, werden wir anderwärts anzeigen.

Wahrscheinlich ist die Wirkung der Metalle, auf dieses Salz, nicht anders kräftig genung, als weil der laugensalzige Grundtheil desselben sich, durch den Erfolg der Hitze, frey zu machen strebt, denn die metallischen Salze, welche am Boden der Gefäße zurück bleiben, werden selbst durchs flüchtige Laugensalz zerlegt.

Der Salmiak erhöhet die Farbe des Goldes; er wird von Künstlern, besonders zum Verzinnen, gebraucht.

Herr Gellert hat beobachtet, daß er die Harze im Wasser auflöslich macht.

Die Salzsäure hat vor sich allein, weder auf dem trocknen, noch auf dem nassen Wege, einige Wirkung aufs Gold; wenn dieses Metall aber aus dem Königswasser niedergeschlagen worden ist, so ist sie es aufzulösen im Stande und schlägt man es von neuem mit flüchtigem Laugensalze nieder, so erhält man Knallgold.

Auf die Platina äußert die reine Salzsäure keine Wirkung; ob sie die aus dem Königswasser gefällte Erde derselben angreifen mag, hat man nicht versucht.

Das Silber wird von der Salzsäure, so lange es gediegen ist, nicht angegriffen, auch, nach der Bemerkung des Herrn Beaume', nicht einmal, wenn es durchs Kupfer gefällt worden ist; zwar ist es alsdann äußerst zertrennt, aber es hat das Brennbare des fällenden Metalles an sich genommen und das Product, der Verbindung desselben, mit dieser metallischen Erde, hat zur Salzsäure eine zu geringe Verwandschaft, als daß daraus eine Auflösung erfolgen könnte, wo nicht verschiedene Umstände zusammentreten, welche die Wirkung desselben begünstigen.

Diese

Diese Umstände treffen bey einem, unter der Benennung der Scheidung durchs Cementiren (départ par cementation), bekannten Verfahren ein, dessen man sich zur Reinigung des Goldes bedient. Man setzt nämlich Bleche von diesem Metalle Schichtweise mit einem, aus vier Theilen gesiebten Ziegelmehls, einem Theile Colcothar und einem Theile Kochsalz, durchkneten mit ein wenig Wasser, zu einem steifen Teige, bereiteten Cemente, ein. Bey dieser Verrichtung, bey welcher es sehr darauf ankömmt, daß die Hitze nicht so stark sey, daß sie das Gold schmelze, entbindet die Säure des Colcothars und Thons die Salzsäure und diese letztere greift das Silber, vermöge ihrer Stärke und Dampfgestalt, an und geht diesem Metalle, mit Hülfe der durchs Feuer bewirkten Erweiterung, sogar in Versetzungen nach, in welchen das Gold in einem Verhältnisse steht, das groß genung seyn würde, es für der Wirkung des Scheidewassers zu verwahren.

Nur unter diesen Umständen verbindet sich das gediegene Silber mit der Salzsäure, aber die im Scheidewasser aufgelöset gehaltene Erde dieses Metalles ist der Salzsäure sehr nahe verwandt; man mag ihr sie darbieten, wie man will, allein, oder mit einem brechenden Grundtheile, ja sogar in einer Mischung mit einem Ueberschusse von Laugensalz, so bemächtiget sie sich derselben und fällt mit ihr in Gestalt eines weißen Pulvers nieder, welches die Dicke der gelaabten Milch hat; dies ist das sogenannte Hornsilber (lune cornée).

Dies Salz ist im Wasser auflöslich, aber in sehr geringer Menge. Herr Monnet hat aus solcher Auflösung, durch Abdampfen, silberfarbene und seidenartige Nadeln angeschossen erhalten.

Das Hornsilber wird beym trocknen braun, geht leicht in dem Flusse, gesteht beym Kaltwerden und scheint in Nadeln angeschossen zu seyn; hält man es ein wenig

länger

länger im Feuer, und gießt es dann zu einer sehr dünnen Platte aus, so bekömmt es die Durchsichtigkeit des Horns, nähert sich seiner Farbe, und ist sogar die ersten Augenblicke ein wenig beugsam, und dies ist die Ursache, warum man ihm die Benennung Hornsilber gegeben hat.

Wir haben gesehen, daß man sich der Verwandschaft des Silbers zur Salzsäure mit Vortheil zur Fällung des Scheidewassers und Prüfung der Mineralwasser bedient. Diese Verwandschaft ist so groß, daß die Salzsäure der Vitriolsäure sogar das Silber entreißt, weil sie den Silbervitriol zerlegt; aber allemal mit der Voraussetzung, daß das Silber seines Brennbaren beraubt sey.

Man zerlegt das Hornsilber und erhält das Silber daraus feiner als Capellensilber, aber diese Verrichtung ist eine der mühsamsten, und zeigt eine wichtige Erscheinung. Das Silber nämlich, welches bekanntermaßen ein sehr feuerbeständiger Stoff ist, erhält hier eine solche Flüchtigkeit, daß es wie Queckſilber aufzusteigen und die Tiegeldeckel zu durchbohren im Stande ist, wie man leicht aus der Menge von Kügelchen erkennt, welche sich, sogar auf der äußern Oberfläche, angesetzt haben. Es muß in diesem Zustande auch eine Art von Anziehung erleiden, welche ihm den Durchgang durch die Zwischenräume der dichtesten Gefäße verstattet, weil man sogar in dem Gestelle, auf welchem der Tiegel stand, viele Silberkörner verstreuet findet.

Diesen Verlust beym Reduciren zu verhüten, empfiehlt Herr Cramer den Tiegel mit schwarzer Seife zu überziehen, das Hornsilber mit halb so vielem (dem Gewichte nach) Weinsteinsalze zu versetzen, das Gemenge mit Oel oder Unschlitt durchziehen zu lassen und dem noch nach und nach in den Tiegel zu tragen. Herr Beaume' versichert, bey dem Gebrauche, von vier Theilen Laugen-

gensalz, das Silber aus dem Hornsilber ohne Abgang erhalten zu haben; dieses Verfahren kann in der That vortheilhafter seyn, aber die Gegenwart der fetten Stoffe scheint uns nicht weniger nothwendig zu seyn, weil solche in demselben Verhältnisse, wie sie die Reducirung beschleunigen, auch zur Zerlegung dienen; überdem ist es gewiß, daß die Metalle, auch die vollkommenen, auf die Berührung brennbaren Stoffe schneller wieder hergestellt werden, und weil das Silber der Säure beynahe eben so stark verwandt ist, als das Laugensalz, so darf man die Unterstützung der Wirkung des letztern nicht vernachläßigen, indem man eine andere, eben dahin abzweckende, Verwandschaft mit ins Spiel bringt; dies ist der Schlüssel einer Menge von Verrichtungen, welche nur durch den Zusammentritt mehrerer Ursachen gelingen, vor sich allein aber unkräftig seyn würden.

Das Silber, so man durch diese Verrichtung erhält, ist völlig rein; man nennt es aus dem Hornsilber wieder hergestelltes Silber (l'argent ressuscité de lune cornée) und es ist das einzige, dessen man sich in den chemischen Werkstätten bedienen darf, wenn man mit Sicherheit Versuche anstellen will.

Das Laugensalz zerlegt das Hornsilber auf dem nassen Wege nicht, sondern wenn man es mit aufgelöstem Weinsteinsalz kocht, fließt es darnach doch noch zu Hornsilber; aber Herr Beaume hat bemerkt, daß dieses Salz, wenn es unmittelbar nach seiner Fällung, in einer gewissen Menge destillirten Wassers aufgelöset war, durchs flüssige fixe Laugensalz zerlegt ward; er vergleicht diese Eigenschaft mit der, welche die Alaunerde und die Thone besitzen, daß sie vom Laugensalze nicht zerlegt werden, so lange sie in eine Masse angehäuft sind.

Herr Marggraf hat sich überzeugt, daß das flüchtige Laugensalz vor sich allein das Hornsilber nicht zerlegt; indessen

Indessen nimmt derselbe Chemist es doch einigermaßen mit bey einem Verfahren, welches er anzeiget, das Hornsilber mit dem möglichst wenigsten Verluste wieder lebendig zu machen. Dies besteht darinn, daß man fünf Quentgen dieses Salzes, (welche das Product einer aufgelöseten und gefällten halben Unze Silber sind) mit anderthalb Unzen eines, mit Laugensalz, aus dem Salmiak erhaltenen, flüchtigen Salzes in einem gläsernen Mörser reibt, das Gemenge mit ein wenig Wasser anfeuchtet, um ihm die Dünnigkeit eines Breyes zu ertheilen, dann drey Unzen Queckſilber hinzusetzt, und alles zusammen noch eine halbe Stunde reibt. Das flüchtige Salz verfliegt, ein weißes Pulver entsteht, welches man dadurch wegschafft, daß man öfter Wasser auf das Gemenge gießt und nachdem es umgerührt worden, wieder abhellt; dieses ist ein wahres versüßtes Queckſilber, und zuletzt bleibt eine schöne Verquickung zurück, aus welcher man das Silber und Queckſilber, durch Destilliren, rein scheiden kann.

Man kann den Verlust des flüchtigen Salzes vermeiden, wenn man das Gemenge in eine Retorte thut, da denn die Wärme die Stelle des Reibens vertritt, allein Herr Marggraf erinnert, daß man das weiße Pulver abscheiden muß, ehe man das Queckſilber übertreibt, um die Verquickung zu zerlegen, weil die Säure sonst wieder vom versüßten Queckſilber an das Silber zurückgeht, woraus also zu schließen ist, daß hier eine wechselseitige Verwandschaft Statt finde.

Nach Kunkeln verläßt, wenn man drey Theile Bley und einen Theil Hornsilber zusammenschmilzt, die Säure das Silber, um sich mit dem Bleye zu verbinden, zu welchem sie eine stärkere Verwandschaft besitzt, und man findet, nach geendigter Verrichtung, Hornsilber und eine Versetzung vor, welche auf der Capelle sehr feines Silber liefert.

Man

Man glaubt gemeiniglich, daß das Queckſilber in Kalchgeſtalt von der Salzſäure nicht angegriffen werde, indeſſen ſagt **Stahl**, er habe durch die Behandlung eines, ohne irgend ein Salz zubereiteten, Queckſilbers mit Hornſilber, im Feuer verſüßten Queckſilberſublimat erhalten, und was wir von dem Verfahren des Herrn **Marggraf**, das Hornſilber durchs Verquicken zu reduciren, angeführt haben, reicht zu, uns die Möglichkeit dieſer Verbindung glauben zu machen. **Homberg** verſichert, daß vier Unzen dieſer Säure, in drey Wochen, eine Unze Queckſilber verkalcht haben, und daß nach einer Digerirung von fünf Monathe endlich alles bis auf ohngefähr anderthalb Quentchen eines grauen Pulvers, aufgelöſet worden iſt. Um dieſe Behauptung zu prüfen, haben wir eine halbe Unze aus Zinnober wieder laufend hergeſtelltes, Queckſilber, über ein Jahr, mit zwo Unzen rauchender Salzſäure ſtehen laſſen; es entſtanden ohngefähr dreyßig Gran graues Pulver, außerdem fand ſich an dem, ſo an Queckſilber zurückbleiben ſollte, ein Verluſt von fünf Granen, aber das Kalchwaſſer ſchlug aus der Säure nichts nieder.

Wenn das Queckſilber in den andern Säuren aufgelöſet iſt, ſo zeigt es die ſtärkſte Verwandſchaft zur Salzſäure; es fällt mit ihr, aus der Auflöſung des Queckſilberſalpeters, in Geſtalt einer weißen Gallerte, nieder, und giebt ein ſchwer auflösliches Salz, deſſen Eigenſchaften wir gleich näher wollen kennen lehren.

Die Verbindung der Salzſäure, mit der Erde des Queckſilbers, giebt den ätzenden (ſublimé corroſif) und verſüßten (mercure doux) **Queckſilberſublimat**.

Der ätzende Sublimat iſt ein ſehr flüchtiges Queckſilberſalz, das im Feuer einen den Lungen gefährlichen weißen Dampf ausſtößt, in lange Nadeln anſchießt, von welchen das Waſſer, bey einer Wärme von zehn Graden, ein Neunzehntel ſeines Gewichts auflöſen kann,

welches endlich so stark ätzt, daß sich seine Erfolge mit denen des Feuers vergleichen lassen.

Dieses Salz kann man durch verschiedenes Verfahren verfertigen. Man löset z. B. acht Unzen Queckſilber in zehn, oder zwölf, Unzen Salpetersäure auf, dampft die Auflösung bis zur Trockenheit ab, reibt die salzige Masse, welche Queckſilbersalpeter ist, fein, mengt sie genau mit acht Unzen abgeknistertes Kochsalz, und eben so vielem, zur Weiße verkalchten Eisenvitriol, thut das Gemenge in einen Kolben, mit einem kurzen Halse, von welchem Zweydrittel leer bleiben, setzt die Kugel desselben so tief ins Sandbad hinunter, daß sie zwo Linien hoch bedeckt wird, sublimirt es mit stuffenweise verstärktem Feuer, bis der Boden des Kolbens dunkelroth glühet, und hält es ohngefähr drey Stunden darinn.

Bey dieser Verrichtung geschehen drey Zerlegungen und zwo Verbindungen; die Säure des Queckſilbersalzes verfliegt durch die Wirkung des Feuers, und läßt das Queckſilber sehr zertrennt und verkalcht zurück; die Säure des Eisensalzes verläßt das Eisen und geht an das Laugensalz des Kochsalzes; die hiedurch frey gewordene Salzsäure steigt in Dämpfen auf, verbindet sich mit dem Queckſilber, welches sie in demselben Zustande antrift, und liefert mit ihm, im Halse des Kolbens, wenn das Feuer nicht stark genung gewesen ist, es zur halben Schmelzung zu bringen, wodurch es sonst eine dichtere Gestalt erhält, ein, in schöne, einander durchkreuzende, an beyden Enden lanzenförmig zugespitzte, beynahe einzelne Crystallen angeschossenes Salz, welches der ätzende Sublimat ist. Die zwote Verbindung ist die, welche aus der Vitriolsäure, mit dem Laugensalze des Kochsalzes bewirkt wird, und mit der Eisenerde am Boden der Retorte zurück bleibt.

Man nimmt den Sublimat nicht ehe heraus, als nachdem das Gefäß kalt geworden ist, weil er sonst einen

gefähr-

gefährlichen Dampf geben würde, wider welchen man ſich ſogar nachher verwahren muß, indem man Naſe und Mund mit einer Serviette verbindet, und zerbricht das Gefäß behutſam, daß kein Glas, noch etwas vom Zurückbleibſel unter das aufgetriebene Queckſilber komme.

Auf den Holländiſchen Fabriken wird das Queckſilber nicht im Scheidewaſſer aufgelöſet, ſondern blos durch Reiben mit gleichen Theilen Eiſenvitriol und Kochſalz vermengt.

Herr **Boulduc** ſchlägt ein vortrefliches Verfahren zur Bereitung des ätzenden Sublimats vor, da er blos Queckſilbervitriol und Kochſalz anwendet, und welches den Vortheil hat, daß man einen Sublimat erhält, der von aller beygemiſchten Eiſenerde frey und folglich reiner, als der mit Eiſenvitriol bereitete, iſt.

Alle Queckſilber-Niederſchläge mit Kalche können zur Bereitung dieſes Salzes angewandt werden. Die Herren **Macquer** und **Beaume** verſichern, daß das Queckſilber vor ſich allein reines und vom kalchigen Kochſalze freyes Kochſalz nicht zerlegen könne, ja daß es ſogar dem gewaſchenen und ausgeſüßten mineraliſchen Turbith widerſtehe; indeſſen meldet Herr **Monnet**, er habe von einem Gemenge, aus gleichen Theilen abgetrockneten Kochſalzes und durch Laugenſalz aus der Salpeterſäure gefällten Queckſilbers, in einer Retorte, Queckſilberſublimat erhalten. Es iſt leicht möglich, daß der ſalzige Antheil, welcher, wie Herr **Bayer** bewieſen hat, allezeit bey den Niederſchlägen bleibt, hier dieſelbe Rolle geſpielt hat, welche das flüchtige Laugenſalz, bey der Reducirung des Hornſilbers, durchs Verquicken, ſpielte; ſollte er auch nur den Fluß des Kochſalzes beſchleuniget haben, ſo würde dies vielleicht ſchon genung ſeyn, ihm einige Theilnehmung, an dem glücklichen Erfolge der Verrichtung, zu erwerben, denn Herr **Macquer** merkt mit Recht an, daß alle Vorſchriften, zur Ver-

fertigung des ätzenden Sublimats, im Grunde keine andere Bedingungen erfordern, als daß die Salzsäure und das Queckſilber einander in Dampfgeſtalt begegnen. Der ätzende Sublimat enthält ſo viele Säure, welche nur in die Zuſammenſetzung dieſes Salzes eingehen kann, wie wir vom Alaun geſagt haben, obgleich die Säure ſowohl des einen, als des andern, dieſer beyden Salze, eine gröſsere Menge von demſelben Grundtheile aufnehmen kann.

Um das verſüßte Queckſilber zu bereiten, welches ein anderes beynahe unſchmackhaftes und viel weniger auflösliches Queckſilberſalz iſt, reibt man vier Pfund ätzenden Sublimat und drey Pfund Queckſilber in einem marmornen Mörſer durch, bis man keine Kügelchen mehr wahrnimmt, vertheilt dies Gemenge dann in verſchiedene Phiolen, die man damit zur Hälfte anfüllet und in ein Sandbad ſtellt; nachdem die Hitze die erſte Stunde Stuffenweiſe verſtärkt und darnach mit dem Sublimirfeuer noch fünf Stundon angehalten hat, findet man den Hals der Phiolen am obern Theile mit einem weißen Pulver beſetzt, das ein Gemenge von verſüßtem Queckſilber und ätzendem Sublimate iſt, unter dieſem ſitzt ein feſter Sublimat, welcher eigentlich das verſüßte Queckſilber iſt; an Boden der Kolben bleibt ein rothes Pulver zurück, welches ein Eiſenkalch von dem zur Bereitung des Sublimats angewandten Vitriole iſt [104].

Man ſublimirt das verſüßte Queckſilber noch zum zweyten und dritten Male auf dieſelbe Art, nachdem man es vorher wohl gepülvert hat, um die Säure und das

104) Dies behauptet auch Herr Beaume'. Man erhält dergleichen aber auch bey wiederholten Auftreibungen des verſüßten Sublimats, und er verhält ſich, bey Verſuchen, wie ein Queckſilber-Kalch. W.

das Queckſilber immer feſter mit einander zu verbinden; aber Herr Beaume meynt, daß der Entzweck nicht erreicht, ſondern bey jeder friſchen Auftreibung ein Theil dieſes Salzes, durch die Verflüchtigung des Queckſilbers, zerlegt werde, und das zuerſt aufſteigende weiße Pulver wahrer ätzender Sublimat ſey; er hat durch verſchiedene Verſuche gefunden, daß der ätzende Sublimat ſich, mit dem verſüßten, durchs Auftreiben nicht verbindet, daß das zugeſetzte laufende Queckſilber kein Zwiſchenſalz, das nämlich ein wenig mehr verſüßt, oder ein wenig minder ätzend wäre, giebt, ſondern die Menge des verſüßten Queckſilbers nach Verhältniß vermehrt und der übrigen Verſetzung ihre völlige Aetzbarkeit läßt; daß endlich der ätzende Sublimat, in Vergleichung mit dem verſüßten, ſehr leicht im Waſſer aufzulöſen iſt, woraus er zwar ſehr wichtige Folgerungen gezogen hat, nämlich erſtlich, daß es keine, auf die gewöhnliche Art bereitetes, verſüßtes Queckſilber gebe, das nicht ein wenig ätzenden Sublimat enthalte, und daß man von dem Ekel, den Beängſtigungen, und andern betrübten Zufällen, welche es, innerlich genommen, verurſacht keine andere Urſachen zu ſuchen hat.

Die zwote Folgerung iſt die, daß man die völlige Scheidung des ätzenden Sublimats vom verſüßten Queckſilber bewirken kann, und zwar ſowohl durch wiederholte Ausſüßungenmit reinem ſiedenden Waſſer, als wenn man dem Waſſer zwey Quentgen Salmiak, auf die Pinte zuſetzt, indem dieſes Salz die Auflöſung des ätzenden Sublimats ſehr, die des verſüßten Queckſilbers hingegen wenig, erleichtert. Der Salmiak hat, nach dem Herrn Beaume, keine Wirkung auf den verſüßten Sublimat; er hat zwey Quentgen deſſelben, mit einer Auflöſung von eben ſo vielem Salmiak, in vier Unzen Waſſer ſieden laſſen, und ſie hat nur ſechs Grane davon aufgelöſet; dazu meynt

er noch, daß dieſe äzender Sublimat haben ſeyn können, da er nicht die Vorſicht gebraucht hat, ein nach ſeiner Art verfertigtes verſüßtes Queckſilber dazu zu nehmen.

Die zur Bereitung der Queckſilber-Panacee (panacée mercurielle) empfohlnen neuen Auftreibungen dienen alſo, nach dieſem Chemiſten, zu nichts weiter, als daß ſie das verſüßte Queckſilber verändern und oft äzender machen.

Das Kalchwaſſer ſchlägt aus der Auflöſung des äzenden Sublimats ein Citrongelbes [105]) Pulver nieder; die trübe Flüſſigkeit iſt das ſo genannte aqua phagedaenica (eau phagédénique); man bereitet ſolches auch auf die Art, daß man ein halbes Quentgen feingeriebenen äzenden Sublimat in ein Pfund Kalchwaſſer thut.

Der äzende Sublimat wird ebenfalls durchs fixe und flüchtige Laugenſalz aus einandergeſetzt; erſteres bewirkt einen pomeranzengelben ins ziegelrothe übergehenden Niederſchlag, leztres einen weißen, der ſchiefergrau wird.

Die Schwefelleber liefert mit dem äzenden Sublimate, zwo Zerlegungen und zwo Verbindungen; der Schwefel verbindet ſich mit dem Queckſilber, welches auf der Stelle einen Mohr [106]) giebt, und die Salzſäure bemächtiget ſich des Laugenſalzes.

Die vitrioliſchen und ſalpetrichten Mittelſalze, welche ein Laugenſalz zum Grundtheil haben, äußern auf den äzenden Sublimat keine Wirkung; Herr Beaume hat vom Kochſalze das nämliche befunden; aber der Salmiak verbindet ſich dergeſtalt mit dem äzenden Sublimate, daß man ſie ſo wenig durchs Auftreiben, als durchs

105) Eigentlich pomeranzenfarbenes. W.

106) Die flüchtige Schwefelleber liefert ſo einen Zinnober. W.

durchs Anschießen, wieder von einander scheiden kann. Wer unsere Theorie angenommen hat, wird über die Erklärung dieser Erscheinung nicht verlegen seyn, denn, weil die Anfänge des ätzenden Sublimats und des Salmiaks einander ähnlich sind, weil beyde Crystalle gleicher Gestalt zuwege bringen, so ist es kein Wunder, daß sie einander stark anhängen, sie mögen sich in der wässerigen Flüssigkeit begegnen, oder in der feurigen Flüssigkeit zugleich in Dampfgestalt aufsteigen. Noch eins, die Natur unterscheidet die materiellen Körper nur durch die Gestalt selbst und die Abänderungen des Abstandes, welche solche zwischen den Anfängen derselben bewirkt, und die Wirkung, welche solche auf einander äußern, ist beständig einer Hauptkraft, nämlich der Anziehung, und einer abändernden Kraft, welche selbst allemal der Erfolg der wirklich vorfindlichen Umstände ist, hinfolglich den Grundsätzen der vernünftigen Mechanik, untergeordnet. So haben wir gesehn, daß sich das Kochsalz vom Salpeter schied, weil Würfel Würfel suchen, und Eckſäulen sich Eckſäulen nähern; so gehen die Rauten der Eisencrystallen, mit den Rauten der Kupfercrystallen, zusammen, weil das Eisen keine andere Eigenschaften und Verwandschaften mehr besitzen, keine andere Gesetze der Anziehung mehr befolgen kann, als das Kupfer, sobald es sich in einem Stande der Zusammensetzung befindet, welcher ihm dieselbe Dichtigkeit und Gestalt mittheilt; die genaue Vereinigung des ätzenden Queckſilbersublimats mit dem Salmiak giebt uns hievon einen neuen Beweis.

Die Mischung gleicher Theile, oder auch verschiedener Verhältnisse des Queckſilbersublimats und Salmiaks liefert eine Zusammensetzung, welche bey den Alchemisten, als ein kräftiges Auflösungsmittel der metallischen Körper, in großem Ansehen steht; sie nennen solche das Alembrothsalz (sel alembroth); man kann es

durch die Sublimirung des Salmiaks und Queckſilbers erhalten; es läßt ſich durchs Kupfer, Eiſen und einem neuen Antheil Queckſilber zerlegen, welches letztere, während der Verrichtung, die Stelle des flüchtigen Laugenſalzes einnimmt und die Säure ganz und gar zu einem queckſilberhaltigen Sublimate bringt.

Löſet man ein Pfund Salmiak in einer genugſamen Menge Waſſer auf und ſetzt dazu, nachdem ſolches durchgeſeihet worden, eben ſo vielen gepülverten ätzenden Sublimat, ſo wird ſolcher, ſogar ohne Wärme und durch bloßes Schütteln des Glaſes, aufgelöſet. Man gießt darnach fixes Laugenſalz dazu und es erfolgt ein Niederſchlag von einer ſehr ſchönen Weiße, welchen man durchs Seihepapier abſondert, durch Ausſüßen mit reinem Waſſer entſalzet, und von ſelbſt im Schatten trocknen läßt; dies iſt der ſogenannte weiße Präcipitat (precipité blanc); ſeine Farbe könnte durch die bloße Sonnenwärme verändert werden; von zu vielem Laugenſalze, beym Fällen, würde er gelblich ausfallen; nähme man gypſiges Waſſer zum Ausſüßen, ſo müßte ſolches nothwendig mehr oder weniger Turbith zuwege bringen; dem Salmiak ſchreibt man die Weiße dieſes Niederſchlages zu, und Herr Beaume' zweifelt nicht daran, daß das fällende Laugenſalz nicht zu gleicher Zeit auf die Säure des Sublimats und Salmiaks wirke; aus dem Ausſüßwaſſer erhält man Digeſtivſalz, und faſt allen Salmiak, welche man durch Auftreiben von einander ſcheiden kann.

Das Kupfer löſet die Salzſäure nicht ſonderlich auf, wofern ſie nicht ſtark iſt und ſiedet; die geſättigte Auflöſung ſieht, mit Waſſer verdünnt, ſchön grün aus; durch Abdampfen liefert ſie kochſalziges Kupferſalz (ſel marin cuivreux), in Nadeln angeſchoſſen, welches in der Wärme leicht fließt und Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; mit dem Kupferkalche geht die Auflöſung ebenfalls,

falls, und noch leichter, vor sich; im Feuer wird dieses Salz zerlegt, aber schwerer, als der Kupfersalpeter, und die Säure nimmt am Ende der Verrichtung ein wenig von der Erde des Metalles mit über; von der Vitriolsäure wird es nicht zerlegt, sondern nur durch dieselbe am Anschießen verhindert. Vermischt man die Auflösung desselben, mit der Auflösung des Silbersalpeters, so verwechseln beyde ihre Bestandtheile mit einander und das Hornsilber fällt, als weniger auflöslich, nieder.

Auf das Bley äußert die Salzsäure eine sehr schwache Wirkung: sie löset es nur mit Hülfe einer starken Hitze, und wenn das Metall sehr dünn ausgeschlagen ist, auf; die gesättigte Auflösung liefert ein Salz, das zu feinen und glänzenden Nadeln anschießt. Herr **Monnet** hat von den Bleykalchen dasselbe Salz, mit der nämlichen Säure, erhalten.

Das **Hornbley** (plomb corné) erhält man viel geschwinder, wenn man Salzsäure, oder die Auflösung eines mit dieser Säure erzeugten Salzes, in eine Auflösung des Bleyes im Salpetersauren gießt, da denn das neue Salz, als weniger auflölich, niederfällt.

Das fixe Laugensalz scheidet das Bley von der Salzsäure, in der Gestalt eines weißen Pulvers, das leicht an der Luft anläuft; man hatte vorgegeben, daß man, um diesen Niederschlag zu erhalten, nur die Auflösung des Hornbleyes im vielem Wasser zertheilen dürfte, allein da reines Wasser nichts daraus niederschlägt, so ist die Säure des Seleniten offenbar die Ursache des Niederschlages gewesen, so oft man dergleichen bemerkt hat, und alles, was man daraus schließen kann, ist, daß die Vitriolsäure wirklich eine nähere Verwandschaft zum Bleye, als die Salzsäure, besitze.

Vom Zinne löset die rauchende Salzsäure [107]), mit Hülfe der Wärme, beynahe halb so viel auf, als sie wiegt; die, während der Auflösung, aufsteigende, Dämpfe riechen unangenehm, einigermaßen wie Arsenik; die Auflösung ist klar, wenn gleich gesättigt. Herr Macquer schoß sie, in einer Flasche aufgehoben, im Winter an und erhielt im Sommer ihre Flüssigkeit wieder [108]). Herr Monnet hat durch Abdampfen und Erkalten Crystalle in festen Nadeln daraus erhalten.

Das Zinn hat eine stärkere Verwandschaft zu dieser Säure, als verschiedene andere metallische Stoffe, und sogar, als das Silber, Queckſilber und Spießglas, weil es die Salze derselben zerlegt. Mit ätzendem Sublimate versetzt, entbindet das Zinn das Queckſilber, sogar ohne Beyhülfe der Wärme. Diese Mischung giebt durch Destilliren eine Art eines seht rauchenden Salzgeistes, der unter der Benennung des Libavischen (liqueur de Libavius) bekannt ist; man verfertigt ihn auch auf die Art, daß man zwanzig Unzen gepülverten ätzenden Sublimat, mit einer Verquickung von sieben Quentgen Zinn und sechs Quentgen Queckſilber, in einem steinernen Mörser zusammen reibt; an der Wölbung der Retorte setzt sich allemal ein wenig, von einem mehr oder weniger, weißen, leichten Stoffe an, welchem man die Benennung der festen Zinnbutter (beurre d'etain) gegeben hat, und ist zuweilen mit kleinen Queckſilberkügelchen vermengt.

Man

107) So stark darf sie nicht einmal seyn; sie löset es beynahe ganz auf, doch wird etwas schwarzes Pulver abgeschieden. W.

108) Eine besondere Verdickung dieser und anderer Zinnauflösungen, welche nicht vom Mangel der Wärme abhieng, habe ich in meinen *Obſerv. chem. imin.* erwähnt. W.

Man bemerkt bey dieser Verrichtung, daß die aufsteigenden weißen Dämpfe sehr wenig elastisch sind; die weiße Farbe haben sie, von einem Antheile Zinnkalch, welchen sie mit sich übernehmen. Am Boden der Retorte findet man das Queckſilber in seiner natürlichen Gestalt, und darauf den Zinnkalch schwimmen, welcher noch ein wenig Säure enthält; läßt man die Retorte im Ofen kalt werden, so findet man einen Theil Zinnbutter auf der, das Queckſilber berührenden, Oberfläche schön angeschossen, die aber bald Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Der Libavische Geist ist also nur eine gewöhnliche Salzsäure, von der man blos glaubt, daß sie eine gröſsere Stuffe der Reinigkeit besitze, und deren Eigenschaften in diesem Zustande zu kennen wichtig seyn würde; aber man müßte das Zinn davon scheiden, und dieses ist nicht leicht, indem Herr **Monnet** bemerkt hat, daß das gerade zu aus der Salzsäure und dem Zinne erzeugte Salz, durch Destilliren, die Beschaffenheit des rauchenden Libavischen Geistes erhielt, wenn es einen Ueberschuß an Säure hatte, wenn aber die Auflösung gesättigt war, in trockener Gestalt aufstieg.

Der Libavische Geist macht, daß die Stöpsel den Flaschen, in welchen man ihn aufhebet, so feste anhängen, daß man zum öftern genöthiget ist sie zu zerschlagen [109]).

Das, durch die Laugensalze, aus der Salzsäure gefällte Zinn wird von allen Säuren wieder aufgelöset und man kann auf diese Art eine standhaftere Auflösung dieses Metalles im Salpetersauren erhalten, als die mit dem Königswasser bereitete ist.

Den

109) Dies thut das aufgelöſete ätzende Laugensalz auch. W.

Den Eisenfeilstaub löset die Salzsäure schnell genung und sogar mit einiger Wärme und Brausen auf. Die hiebey entbundenen Dämpfe riechen metallisch, als aus Knoblauch und Arsenik zusammengesetzt, und sind entzündlich, wie die durch die Auflösung des Eisens im Vitriolsauren bewirkten, welches beweiset, daß diese Erscheinung Statt findet, ohne daß ein Schwefel erzeugt wird [110]).

Diese Auflösung des Eisens sieht Bernsteinfarben aus, und läßt allemal einige wenige metallische Erde fallen; läßt man sie plötzlich kalt werden, nachdem man sie vorher zur Dicke eines dicken Oels abgedampft hat, so erhält man, nach dem Herrn **Monnet**, ein unordentliches Salz, oder eine Art von Magma, worinn man nadelförmige und flachgedrückte Crystalle wahrnimmt, die aber sehr schnell wieder zerfließen.

Dieses Salz fließt im Feuer wie Butter, wird zuletzt zerlegt, aber viel schwerer, als der Eisenvitriol, und treibt man die Säure aus einer Retorte über, so nimmt sie ein wenig von der Eisenerde mit sich.

Stahl versichert, daß die Vitriolsäure, wenn sie zu dieser Auflösung gegossen wird, sich des Metalls bemächtige und einen Eisenvitriol damit mache.

Herr **Monnet** hat beobachtet, daß der Eisenfeilstaub, durch bloßes Reiben mit Salmiak, das flüchtige Laugensalz entbindet; mit ein wenig Wasser aus einer Retorte destillirt, lieferte ihm dies Gemenge einen stets flüssigen, gefärbten, flüchtigen Geist, dessen Eisentheile sich aber bald niedersetzten. Die Auflösung des

Zurück-

110) Sollte man nicht auch einen, aus der Salzsäure und Brennbaren bewirkten, Schwefel annehmen dürfen? Indessen mag die Entbindung eines solchen entzündlichen Stoffes hier auch zureichen. Der Knoblauchgeruch verdient Aufmerksamkeit. M.

Zurückbleibſels in der Retorte gieng nur ſchwerlich durchs Seihepapier, und gab durch Abdampfen ein, in drey-eckige Endſpitzen, mit hohlen Flächen, angeſchoſſenes Salz, das zuerſt weiß ausſah, aber an der Luft gelb ward, und welches man als eine Zuſammenſetzung, aus dem Salmiak und dem kochſalzigen Eiſenſalze, anſehen kann.

Man hat lange in der Meynung geſtanden, daß der Spießglaskönig ſich nicht gerade zu mit der Salzſäure verbinde, aber Herr **Monnet** iſt dahin gelanget, indem er Salzgeiſt mit ſolchem feingepülverten Halbmetalle, in ſtarker Hitze, digerirt hat. Wenn die Auflöſung durch Abdampfen verſtärkt wird, ſieht ſie gelb aus und iſt dicke, giebt äſtige, weiche und biegſame Cryſtalle, und iſt eine wahre **Spießglasbutter** (beurre d'antimoine) und derjenigen ähnlich, von welcher wir gleich reden werden und deren Bereitungsart ſehr alt iſt.

Mengt man drey Theile Spießglaskönig und acht Theile äzenden Sublimat in einem gläſernen Mörſer, thut dies Gemenge in eine Retorte mit weiter Mündung, die ſo groß iſt, daß wenigſtens ein Drittel ledig bleibt, und deſtillirt es bey ſehr gelindem Feuer, ſo geht zuerſt ohngefähr ſo viel, als der vierte Theil des ganzen Gemenges dem Gewichte nach beträgt, einer klaren Flüſſigkeit über, auf welche, nach einer halben Stunde, eine ähnliche Flüſſigkeit folgt, welche aber immer mehr und mehr gerinnt, ſo daß man zuweilen genöthiget iſt, eine glühende Kohle an den Hals der Retorte zu halten, um dieſen Stoff, der ihn ſonſt verſtopfen könnte, zu ſchmelzen und hinunter fließen zu laſſen, und dieſem Stoffe hat man die Benennung der Spießglasbutter gegeben. Man erwärmt die Vorlage gelinde, um ſie heraus zu bekommen, und ſcheidet einige Queckſilberkügelchen ab, welche am Ende der Verrichtung mit übergegangen ſind; beym Erkalten wird ſie ſteif, da man ſie denn in Stücke

zer-

zerbricht und in einer Flasche aufbewahrt, weil sie sehr zerfließend ist.

Was in der Retorte zurückbleibt, ist Queckſilber und Spießglaskönig-Pulver, aber dieſer ſchwimmt oben auf, da er mit jenem keine Verbindung eingegangen iſt.

Der Antheil vom Könige, welcher nicht verkalcht worden iſt, giebt am Boden der Retorte einen König, der bloß einige Blumen auf ſeiner Oberfläche zeigt.

Die Spießglasbutter iſt ein wahres kochſalziges Spießglasſalz, daß in Säulen von gleichlaufenden Seiten anſchießen kann, flüchtiger als das Queckſilber, und ſehr ätzend iſt, auf trockne verbrennliche Stoffe ſo wirkt, wie es glühende Kohlen thun würden, nämlich ſie in einigen Minuten ſchwarz färbt.

Man rectificirt die Spießglasbutter durch eine zwote Deſtillirung, um ihr die röthliche Farbe zu benehmen, welche ſie von einigem wenigem Eiſenkalch des ätzenden Sublimats [111]) und einigen wenigen, beym Könige vielleicht befindlich geweſenen Schwefel erhält.

Wendet man zur Bereitung der Spießglasbutter, mit dem ätzenden Sublimate, rohes Spießglas, anſtatt des Königes, an, ſo entſteht noch eine Zuſammenſetzung mehr, aus dem Queckſilber und dem Schwefel, welche einen Zinnober liefert, der Spießglaszinnober (cinabre d'antimoine) genannt wird, und zuletzt, ſogar nach dem unzerlegten ätzenden Sublimate, aufſteigt.

Man kann die Spießglasbutter auch aus einem Gemenge von verkalchtem weißen Vitriol, abgekniſtertem Kochſalze und gepülvertem Spießglaskönige, erhalten, oder gepülverten König ſchlechtweg mit rauchender Salzſäure aus einer Retorte deſtilliren. Nach dem Herrn Monnet iſt die Verwandſchaft dieſer beyden Stoffe

111) Vergl. Anm. 104. M.

Stoffe zu einander so stark, daß die Säure einen laugensalzigen Grundtheil verläßt, um sich mit diesem Halbmetalle zu verbinden, indem er durch die Destillirung des Königes mit reinem Kochsalze, Spießglasbutter erhalten hat.

In Salzgeist vertheilt, giebt die Spießglasbutter Crystalle, als die gerade zu erfolgende Verbindung der Säure mit dem Könige [112]).

Reines Wasser schlägt die metallische Erde aus allen diesen Auflösungen nieder, weil die Salzsäure nur so lange mit ihr verbunden bleiben kann, als sie sehr verstärkt ist [113]); ein neuer Beweis der Nothwendigkeit der Gleichwichtigkeit; der durch genugsame Aussüßungen entsalzene Niederschlag ist noch stark brechmachend, welches man dem zuschreibt, daß das Metall hier nicht so stark, als durch die übrigen Säuren, verkalcht sey [114]); man kennt diesen Niederschlag unter der Benennung des **Algarothpulvers** (poudre d'Algaroth).

Wenn

112) Herr Leonhardi bemerkte, daß schon die übergegangene Spießglasbutter, in der Vorlage, größtentheils zu Crystallen angeschossen war (Progr. Obs. chem. Lipſ. 1775. 4. S. V. VI.) W.

113) Dies ist die gewöhnliche Erklärung. Aber warum wird das, durch Rectificiren der Spießglasbutter, erhaltene Spießglasöl nicht durchs Wasser gefällt? noch die, nach der Bemerkung des Herrn Gmelins (mein Grundr. §. 956. *L.*) gerade zu wässerige übergetriebene Verbindung? Hier wird die Verbindung durch die Verdünnung nicht gehoben, welche also nicht die Ursache jener Fällung seyn kann. Die Fällung dieser und mehrerer metallischer Auflösungen, durch bloße Wasser, verdient noch eine nähere Untersuchung. W.

114) Läßt man dies Pulver in der verdünnten Flüßigkeit ruhig liegen, so wird es nach der Beobachtung des Herrn Lassone, mit Crystallen bedeckt. W.

Wenn man Salpetersäure zur Spießglasbutter gießt, so erhält man eine wahre Auflösung des Königs im Königswasser [115]).

Der so genannte mineralische Bezoar ist blos ein schweißtreibendes Spießglas, oder ein, durch die Verkalchung der Spießglasbutter bewirkter, Königskalch, indem man zu verschiedenen Malen Salpetersäure zusetzt, um ihn der Salzsäure und des Brennbaren gänzlich zu berauben.

Der Kalch und das Glas des Spießglases werden von der Salzsäure aufgelöset, und Herr Monnet bemerkt, daß das hieraus entspringende Salz sich von der Spießglasbutter darinn unterscheidet, daß es weiß, fest, sehr feuerbeständig, in eine der des Salmiaks nahe kommende Gestalt angeschossen und nicht einmal im Stande ist, ein Uebermaaß von Säure bey sich zu behalten; dieser Schriftsteller versichert, daß zwölf Grane Kalch zureichen, eine halbe Unze gewöhnlichen Salzgeist zu sättigen; er vermuthet, daß diese Eigenschaften, welche eine besondere Gattung metallischer Salze festsetzen, der Abwesenheit des Brennbaren zugeeignet werden müssen. So viel ist gewiß, daß die Spießglasbutter, selbst zu einem ähnlichen Salze verändert wird, wenn man sie an freyer Luft mit ein wenig Wasser verdünnt; übrigens wird dieses neue Salz, auf welche Art es auch zuwege gebracht sey, doch über eins von reinem Wasser zerlegt.

Der Wismuth wird sogar von der rauchenden Salzsäure schwer aufgelöset; wenn man solche indessen auf dieses Halbmetall gießt, so verliehrt sie ihre Farbe und er-

115) Hiervon habe ich auch eine Erfahrung in meinen Observ. chem. angegeben. Es gelingt aber nicht immer, wenn man nicht das rechte Verhältniß trift, wie denn auch bloße Salpetersäure, im Uebermaaße zugesetzt, einen weißen Kalch niederschlägt. W.

erhält einen Schwefellebergeruch, nimmt durch Digeriren in starker Wärme einen Theil davon auf, und giebt nachher durch Abdampfen kleine, nicht zusammenhängende und stark zerfließende längliche Crystalle; dies Salz geht beym Destilliren aus einer Retorte über; man kann es Wismuthbutter (beurre de bismuth) nennen, und erhält es wirklich, wie die übrigen Stoffe, welcher die Chemisten diese Benennung geweihet zu haben scheinen, nämlich durch eine Zerlegung des ätzenden Sublimats, vermöge des Wismuthes.

Der siedende Salzgeist löset die Wismuthkalche auch auf, ist aber nicht im Stande, so viel davon aufzunehmen, daß er gesättiget werde.

Die Wismuthbutter wird durchs Wasser zerlegt und der Niederschlag ist wohl so schön, als der, welchen man aus dem Wismuthsalpeter erhält.

Der Zink wird von der Salzsäure leicht aufgelöset und sie kann bis ein Achtheil ihres Gewichts von denselben aufnehmen; die Auflösung giebt durch Abdampfen nur eine sehr ätzende und stark zerfließende Gallerte, welche den Namen einer Zinkbutter (beurre de Zinc) um so viel mehr verdient, als man sie, wie alle Salze, denen man diese Benennung zueignet, durch Destilliren erhält. Destillirt man dies Halbmetall aus einer Retorte, mit reiner Salzsäure, ätzendem Sublimate, oder Salmiak, so geht bey allen diesen Arten zu verfahren, der Zink, am Ende der Verrichtung mit der Säure verbunden, in der Gestalt einer Butter über. Hat man mehr Säure genommen, als zur Sättigung nöthig war, so wird sie rauchend.

Nach dem Herrn Pott geräth gepülverter und angefeuchteter Salmiak, mit Zinkfeilspänen in eine innere Bewegung; reibt, oder digerirt man dies Gemenge, so wird das flüchtige Laugensalz entbunden; alle diese Beobachtungen zeigen eine wahre Zerlegung des Sal-

miaks, auf dem naſſen Wege, und eine ſehr auffallende Ausnahme, von der allgemeinen Regel der Verwandſchaften.

Herr Hellot hat gefunden, daß dieſelbe Säure die Zinkblumen, aber ohne Brauſen angreift; daß die Auflöſung durch Abdampfen, oder Deſtilliren, eine rothe gummichte Maſſe zurückläßt, die einen ſechsſtrahligen Stern bildet; daß bey weiter getriebener Deſtillirung weiße Dämpfe, einige Tropfen Salzgeiſt und darnach ſchwefelfarbene Zinkbutter übergehe.

Den Arſenik löſet die Salzſäure nur ſehr ſchwer, in geringer Menge und mit Hülfe einer beträchtlichen Wärme auf; die Auflöſung iſt ſehr ätzend, giebt durch Abdampfen, oder noch beſſer durch Deſtilliren, eine dicke Flüſſigkeit, welche eine wahre Arſenikbutter (beurre d'arſenic) und eben ſo beſchaffen iſt, wie die, ſo man vom Arſenik mit ätzendem Sublimate erhält; inzwiſchen hält die letztere, nach dem Herrn Rouelle, einen Antheil Queckſilber.

Die Cryſtalle, welche man aus der Auflöſung des Arſeniks im Salzſauren erhält, ſind reiner Arſenik. Herr Monnet ſieht dieſe Verbindung noch als eine gemiſchte Säure an, welche auf verſchiedene metalliſche Stoffe zu wirken im Stande ſey; ſehr merkwürdig iſt es daß die Säure dieſem Metall nur ſo lange anhängt, als ſie verſtärkt iſt, und daß die Arſenikbutter zerlegt wird, wenn man ſie mit Waſſer verdünnet [116]).

Vom gepülverten Kobolde löſet die reine und verſtärkte Salzſäure kaum, mit Hülfe der Wärme, ein Achtheil ihres Gewichts auf; man iſt ſo gar genöthiget, die Verrichtung in einer Retorte vorzunehmen, um die Säure

116) Auch dieſe ſoll, durch wiederholtes Deſtilliren, ein Arſeniköl liefern, ſo vom Waſſer nicht gefällt wird. W.

Säure wieder zurückgießen zu können; die Auflösung sieht kalt, blaßgrün [117]), wenn sie aber heiß ist, celadongrün, aus und giebt durch Abdampfen und Erkalten grünliche Crystalle, deren Farbe ebenfalls durch eine gelinde Erwärmung verändert wird, welches anzeigt, daß sie, wie die Auflösung desselben Halbmetalls im Königswasser, eine sympathetische Dinte abgeben kann.

Die Niederschläge und Kalche des Kobolds werden von der Salzsäure, sogar besser, als der König, aufgelöset, doch müssen sie ihres Brennbaren nicht zu sehr beraubt seyn.

Endlich werden auch der Nickelkönig und Kalch, obgleich langsam, mit Hülfe der Wärme, von der Salzsäure angegriffen, und die Auflösung sieht, wie alle Auflösung dieses Minerals, grün aus.

Auf die Thierischen- und Gewächsstoffe wirkt die sehr verstärkte Salzsäure kräftig, aber stumpfer, als die Salpetersäure, und ohne sie, wie die Vitriolsäure thut, zu schwärzen; ihre Dämpfe leisten den nämlichen Erfolg, sie verhütet und hemmt die Fäulniß in einem gewissen Grade, und da sie unter allen Mineralsäuren die größte Schnellkraft besitzt, so ist sie auch die geschickteste, die mit faulen Ansteckungsgiften geschwängerte Luft zu zerlegen, indem sie das flüchtige Laugensalz zum Mittelsalze sättiget, welches das scharfe und stinkende Oel in derselben aufgelöset hält, und indem sie mit einer erstaunenden Genauigkeit und Geschwindigkeit den Raum einnimmt, in welchem man sie entbindet. Diese Theorie ist es, auf welcher wir eine neue Weise, eine angesteckte Masse Luft ganz und gar und in sehr kurzer Zeit zu reinigen,

117) Diese grüne Farbe, in der Kälte, ist beygemischtem Nickel zuzuschreiben; die Auflösung des reinen Kobolds sieht roth aus. W.

nigen, gegründet haben *), welche in den betrübtesten Fällen mit dem vollkommensten Fortgange befolgt worden ist, und wir haben das Vergnügen gehabt, sie in allen nachher über die Epidemien an Menschen und Vieh herausgekommenen Werken angenommen und empfohlen zu sehen. Das Verfahren hiebey ist ganz einfach: man thut Kochsalz in ein Glas, und gießt ein Drittel so viel (dem Gewicht nach) Vitriolsäure von der Stärke, da sie im Handel Vitriolöl genannt wird, darauf; die Menge richtet sich nach dem Raume; ist solcher beträchtlich, so setzt man das Gefäß, vor der Zugießung der Säure, in ein Sandbad und entfernt sich darnach sogleich, um den Dämpfen nicht ausgesetzt zu beiben, welche einen zu ersticken im Stande seyn würden.

Da die Salzsäure bisher keine Verbindung mit dem Brennbaren, oder dem fixen Feuer, hat eingehen wollen, so schließt man, daß sie auf die öligen Stoffe wenige Wirkung äußern kann; sie greift solche, so lange sie flüssig ist, ganz und gar nicht an [118]); was sie für Wirkung auf dieselben äußern würde, wenn man sie durch angemessene Verfahrungsarten im höchsten Grade der Verstärkung anwendete, hat man noch nicht untersucht.

Wie man zur Gewinnung eines besondern Aethers, durch die Verbindung der Salzsäure mit dem Weingeist, gelanget ist, werden wir anderwärts erzählen.

*) Herrn Rozier Observ. de Phys. Tom. I. S. 416. und Tom. V. S. 73.

118) Herr Achard hat gefunden, daß sie verschiedene Oele auflöset. M.

Sieben-

Siebendes Kapitel.

Von den durchs Königswasser zu bewirkenden Auflösungen.

Das Königswasser ist eine, aus dem Salpeter- und Salzsauren, zusammengesetzte Säure, deren Bestandtheile nothwendig gleichwichtig sind, weil sie sich genau mit einander vermischen, deren Anfänge einander so verwandt sind, daß sie eine Verbindung liefern, welche besondere und ganz andere Eigenschaften äußert, als die getrennten Anfänge dieser neuen Zusammensetzung.

Man bereitet dieses Auflösungsmittel, indem man entweder blos Salpeter- und Salzgeist zusammenmischt, oder Kochsalz, oder Salmiak, im Salpetergeiste auflöset, oder endlich Salpetersäure über eines derselben abzieht, weil die Salpetersäure die Säure gedachter Mittelsalze entbindet und sich mit derselben vereiniget. Kein anderer Unterschied findet unter diesen Königswassern Statt, als daß das mit den Mittelsalzen bereitete nothwendig ihren, durch einen Theil der Salpetersäure zum Mittelsalze gesättigten, laugensalzigen Theil aufgelöset enthält.

Das Königswasser ist das eigenthümliche Auflösungsmittel einiger Stoffe, welche die übrigen Säuren aufzulösen nicht im Stande sind. Hiebey ist es befremdend genung, daß diese Erscheinung den Anhängern der Spitzen und Futterale, nicht schon lange die Augen, über die Ungereimtheit ihrer angenommenen Meynung, geöfnet hat; denn wenn sie meynten, daß die Anfänge

der Mineralsäuren nicht spitzig genung wären, um in die Zwischenräume des Goldes einzudringen, wie konnten sie sich begreiflich machen, daß zwo genau an einanderliegende Spitzen dadurch ein feineres Werkzeug werden könnten, als sie vor solcher Zusammensetzung waren [119]).

Die Versetzung der Salpetersäure mit der Salzsäure kann in verschiedenen Verhältnissen angestellet werden, und man zieht folglich das vor, so man zur Auflösung dieses oder jenen Stoffes, als das vortheilhafteste befunden hat.

Die gemischten Dämpfe dieser Säuren sind, bey einer gleichen Stärke, viel ausdehnbarer und schwerer zurück zu halten, als die einzelnen Dämpfe einer von dieser Säuren, welches, dem Herrn Macquer zufolge, eine Gegenwirkung zwischen diesen beyden Stoffen anzeiget; die Schwierigkeit nimmt zu, wenn man ein Salz nimmt, welches das flüchtige Laugensalz zum Grundtheile hat. Herr Beaumé hat die Destillirung einer etwas starken Salpetersäure, über Salmiak, nie bis zum Ende treiben können [120]).

Mit

119) Dasselbe möchte auf die Erklärung der Verwandschaften, aus der Gestalt der kleinsten Theile, anwendbar seyn; da man auch annehmen müßte, daß, wenn die Gestalt verändert würde, hiedurch in Rücksicht auf die Gestalt der Zwischenräume, des aufzulösenden Körpers, das Auflösungsmittel zarter werden könnte. W.

120) Nämlich wegen des entstandenen flüchtigen Salpeters. Die größere Schnellkraft der Dämpfe kann, wo kein flüchtiges Laugensalz hinzugekommen ist, von der Vereinigung der Salpetersäure, mit dem Brennbaren der Salzsäure, herrühren. Daß sie ihr solches entziehe, nimmt auch Herr Bergmann an, der die Wirkung des Königswassers, als von solcher dephlogistisirter Salzsäure abhängend, ansieht. (Scheff. chem. Vorles. §. 23. Anm. 2.) W.

Digitized by Google

Mit dem Wasser verbindet sich das Königswasser, wie die übrigen Säuren, und bewirkt dabey, nach Beschaffenheit seiner Stärke, mehrere oder wenigere Hitze.

Die Verbindungen des Königswassers mit den erdigen und metallischen Salzen kennt man noch sehr wenig, weil man sich nur die Eigenschaften dieses Auflösungsmittels mit den Stoffen kennen zu lernen bemüht hat, welche es allein auzulösen im Stande war, oder von welchen es eine vollkommnere Auflösung gab. Sonsten ist es möglich, daß ein solcher Grundtheil, wenn man ihn dem Königswasser darbietet, indem es eine stärkere Verwandschaft zu einer von beyden Säuren besitzt, sich solche aneignen und die andere durch eine Art von Fällung, welche wegen ihrer Flüssigkeit nicht wahrzunehmen ist, frey machen, oder daß solche, in Ansehung der daraus erfolgenden neuen salzigen Verbindung nur die Stelle eines wässerigen Auflösungsmittels vertreten kann; wir haben schon Beyspiele der Art gegeben, aber dies hindert uns nicht zu sagen, daß es möglich seyn würde, sie alle zu sammlen. Die Wissenschaft der Chemie besteht nicht allein in den bejahenden Verwandschaften, sondern auch in den Eigenschaften, welche gewisse Körper zeigen, allen Verbindungen zuwiderstehen; die Kenntniß derselben ist nicht weniger nothwendig, es sey nun die Versuche gewisser Verfahrungsarten zu vermeiden, oder die Theorie der Verrichtungen zu berichtigen, zu welchen man verschiedene Stoffe nimmt, ohne bestimmt zu wissen, was sie für eine Rolle spielen; wer eine solche Arbeit unternähme, der würde gewiß dafür schadlos gehalten werden, wäre es auch nur durch die Beobachtung der Erscheinungen beym Anschießen, welche ihm die Vereinigung der salzigen Anfänge in einer dichtern oder flüchtigern, Flüssigkeit, als die wässerige ist, zeigen würde.

Das, aus zween Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure bereitete, Königswasser löset beynahe den achten Theil seines Gewichts an Golde auf; dabey entsteht anfänglich eine Wärme und ein Brausen, aber man muß die Wärme so weit verstärken, daß das Königswasser siedet; dies verursacht eine Verfliegung desselben, aber solchen Verlust kann man verhüten, wenn man sich einer Phiole mit einem langen und dünnen Halse, oder gar einer Retorte, bedient.

Die Goldauflösung sieht schön gelb und durchsichtig aus, hat einen etwas öligen Zusammenhang, und schmeckt sehr ätzend; durch Abdampfen und Erkalten liefert sie unregelmäßige gelbrothe, Rubinen ähnliche, zerfließende und sehr ätzende Crystalle, aber dies sind nicht so sehr Goldcrystalle (crystaux d'or) als vielmehr **goldhaltige Crystalle** (crystaux auriferes) denn man erhält sie nur, insoweit das Königswasser Kochsalz, oder Salmiak, enthält und keinesweges aus dem, aus beyden reinen Säuren bereiteten, Königswasser.

Die Alchemisten haben unglaubliche Nachforschungen angestellt, um solche Goldauflösungen zu erhalten, welche sie **gründliche** (radicales) nannten, aus welchen nämlich das Gold nicht mehr wieder zu erhalten stünde, und sie haben hiezu süße und nicht ätzende Auflösungsmittel angewandt; daß aber verschiedene Chemisten durch diese Versprechungen und diese rähselhafte Sprache verführt worden sind, muß man, wie Herr **Beaume** sagt, um der Ehre der Wissenschaft halber vergessen.

Das Gold hängt dem Königswasser so schwach an, daß man die Auflösung nur destilliren darf, um die Säuren von demselben zu scheiden; die Salpetersäure geht denn zuerst über, wahrscheinlich, weil sie dem Golde weniger anhängt, und hört man mit dem Destilliren auf, wenn solche übergegangen ist, so bleibt eine Auflösung

sung des Goldes im Salzsauren zurück. Herr Brandt berichtet, daß ein Theil des Goldes durch die Salzsäure verflüchtiget werde, wenn man die Auflösung desselben, im Königswasser, an freyer Luft schnell abdampfe. Wenn diese Abziehungen, oder Abdampfungen, bis zur Trockenheit getrieben werden, so ist das Zurückbleibsel ein sehr zertrenntes Gold, in pulverichter Gestalt, aber ohne seinen metallischen Glanz zu haben, wo man es nicht geglühet hat.

Die Laugensalze schlagen das Gold aus seinem Auflösungsmittel nieder, aber mit Unterschieden, deren Beobachtung sehr wichtig ist. Das fixe Laugensalz schlägt es unter der Gestalt eines leichten gelben Pulvers nieder, welches über vier und zwanzig Stunden zu seiner Entstehung erfordert und um so viel später erscheint, je mehr Laugensalz man zugesetzt hat, weil solches einen Theil wieder auflöset, wodurch die Flüssigkeit eine Purpurfarbe erhält. Dieser Niederschlag kann im Feuer mit Salzen, oder auch ohne Zusatz geschmolzen werden, und man findet das Gold so wieder vor, wie es vor der Auflösung aussah; man muß sich jedoch in Acht nehmen, daß das Königswasser nicht mit Salmiak bereitet sey, denn alsdenn würde es eine der größten Unbedachtsamkeit seyn, diesen Niederschlag dem Feuer auszusetzen.

Das flüchtige Laugensalz verursacht, wenn man es zu einer, mit sechs oder acht Theilen reinen Wassers verdünnten, Goldauflösung tropfenweise gießt, jedesmal einen Niederschlag, den man durch Seihen absondert, wiederholt mit siedendem Wasser absüßt und an der Luft ohne Hitze trocknen lassen muß; dies ist ein gelbes Pulver und unter der Benennung des Knallgoldes (or fulminant) bekannt; ein Quentchen Gold giebt vier Scrupel davon.

Dieses Pulver thut man in eine Bouteille, und nicht in eine Flasche, um die Zufälle zu vermeiden,

welche schon die Reibung des Stöpsels, durch die Entzündung desselben, verursachen könnte.

Ein Viertel, oder gar ein Achtel, Gran Knallgold giebt, wenn man es auf die Klinge eines Messers legt und auf einer glühenden Kohle erhitzt, eine knallende Platzung. Wenn man das Knallgold in einem Löffel auf heißer Asche erhitzt, so entzünden sich verschiedene Klümpchen, ohne Platzen, und vor der Verpuffung sind helle und leuchtende Funken zu sehen. Läßt man eine kleine Menge von denselben zwischen zween Papieren verpuffen, so sieht man, daß ein Theil des Goldes seinen metallischen Glanz hat, das übrige aber schön purpurroth aussieht.

Herr **Lewis** hat bemerkt, daß das Knallgold gar nicht zu platzen geschienen hat, wenn es in einer dicken eisernen Kugel eingeschlossen war. Die Herren **le Roi** und **Beaumé** haben es durch den, aus dem Leiter gezogenen, electrischen Funken nicht entzünden können, aber durch den Leydenschen Schlag leicht entzündet; und das Licht und Geräusch des electrischen Funken sind sehr merklich dadurch verstärkt worden.

Die Platzung des auf solche Art niederschlagenen Goldes zu erklären, ist so leicht nicht. Herr **Beaumé** hatte die Meynung derer Chemisten, welche die Ursache derselben der Gegenwart eines Salpetersalmiaks zueigneten, bald widerlegt, indem er zeigte, daß reines siedendes Wasser, das den ammoniacalischen Salpeter doch nothwendig auflösen mußte, demohngeachtet das Gold eben so platzend ließ, als es vorher war. Er hatte sich daher vorgestellt, daß diese Platzung der Erfolg eines salpetrigen Schwefels wäre, aber diese Meynung paßt eben so wenig auf das, durchs flüchtige Laugensalz aus Auflösungen, zu welchen keine Salpetersäure gekommen ist, gefällte Knallgold; auch hat Herr **Beaumé** schon selbst erkannt, daß die Erfahrungen des Herrn

Berg-

Bergmann [121]) es nicht mehr erlauben, daß man sich an diese Theorie halte; er schlägt vor, den Zuwachs, welchen das Knallgold am Gewichte erhält, als einen Erfolg seiner Verbindung mit dem Brennbaren allein zu betrachten, aber wir können diese Meynung nicht annehmen, denn vors erste, so folgt aus allem, was wir bisher gesagt haben, daß die Verbindung einer metallischen Erde mit dem Brennbaren nichts anders, als ein Metall zuwege bringen kann; dann aber sehen wir auch nicht ein, wie man es begreifen kann, daß in sechs und neunzig Granen Knallgold vier und zwanzig Grane Brennbares, nämlich des feinsten und die Luft an Leichtigkeit unendlich übertreffenden Stoffes, eingehen können [122]).

Da

121) Diss. de auro fulmin. S. mein. Grundr. §. 330. b.

122) Ohne Herrn Beaume' Meynung zu vertheidigen, muß ich hier nur anmerken, daß diese beyden Einwürfe der Verfasser auch noch Gegeneinwendungen leiden. Denn was den ersten betrift, so kömmt alles auf das Verhältniß des Brennbaren an, und wie sehr hiernach die Producte verschieden ausfallen, können z. B. die Vergleichung des rothen und gelben Eisenockers, Berlinerblaues, des durch Galläpfelaufguß gefällten Eisens, des Eisenmohrs, des Guß- und Schmiedeeisens, des Stahls, wie auch die verschiedenen Farben, die ein nämliches Metall durch die Verglasung liefert, lehren. Giebt es Stuffen des Verhältnisses des Brennbaren, unter dem, welches die Metallerde zum Metalle macht, so ist auch vielleicht eine Uebersättigung möglich. Indessen darf man solche hier nicht annehmen, sondern es reicht, wie die Verfasser auch sagen, ein dritter Stoff zu, das Brennbare mit dem Golde in einer kalchförmigen Mischung zu halten. Der zweyte Einwurf trift eben sowohl die Luft, und kann diese durch chemische Verwandschaft in einen so engen Raum zusammengebracht werden, aus welchem sie nachher mit Gewalt ausbricht, so kann solches auch vom Brennbaren begreiflich seyn. W.

Digitized by Google

Da die Versuche des Herrn Priestley uns gelehrt haben, daß die gut bezeichnete brennbare [123]) Luft selbst nicht anders verpufft, als wenn sie mit gemeiner Luft gemischt war, so scheint bisher nichts wahrscheinlicher zur Erklärung der Platzung des Goldes zu seyn, als die Annahme derselben Versetzung in dieser Zusammensetzung, durch den Zwischentritt des flüchtigen Laugensalzes, welches selbst der fixen Luft eben so nahe verwandt ist, als das Gold dem fixen Feuer. Die wenige Wärme, welcher man das Knallgold aussetzt, reicht zu, eine plötzliche Verbindung des Goldes mit dem Brennbaren zu verrichten; in demselben Augenblicke und mit einem Male läßt der metallische Kalch eine erstaunende Menge fixer Luft fahren; da diese Flüssigkeit also mit einem Male ihre völlige Federkraft und das Vermögen, dem durch den Eindruck der Wärme mitgetheilten Triebe zur Ausdehnung nachzugeben, wieder erhält, so ist es kein Wunder, daß sie eine so beträchtliche Platzung bewirkt. Die Beobachtung der bey dieser Verrichtung erfolgenden Reducirung des Goldes vollendet den Beweis der Wahrheit dieser Erklärung.

Die Erscheinung, daß das Gold knallt, wenn es durchs flüchtige Laugensalz niedergeschlagen worden ist, zeigt uns eine sehr einleuchtende Folgerung, welche hier zu ziehen von Wichtigkeit ist, daß nämlich die gefällten Stoffe, nach der Beschaffenheit der fällenden, besondere Eigenschaften erhalten. Man hat Ursache zu glauben, daß das flüchtige Laugensalz an diesen Niederschlag zum Theil gebunden werde und in einem Stande der Verbindung befindlich sey, der es im Wasser unauflöslich mache,

123) (phlogistique) Nach dem Urtheile des Recens. in den Gött. gel. Anzeig. 1779. 2ug. St. 9. S. 138 scheinen die Verf. hier die phlogistisirte und entzündliche Luft nicht genung zu unterscheiden. M.

mache, oder zum wenigsten, daß es einen Grundstoff bey demselben zurücklasse, der die metallische Erde zu dieser augenblicklichen Reducirung geneigt mache.

Das Knallgold wird von der Vitriolsäure aufgelöset, aus welcher man es durch ein fixes Laugensalz fällt, da es denn seine knallende Eigenschaft verlohren hat.

Der Schwefel zerlegt das Knallgold ebenfalls; man trägt es in der Absicht bey kleinen Gaben in einen Tiegel, in welchem man vorher Schwefel hat fließen lassen; man sieht, daß diese Verrichtung doch noch nicht ohne Gefahr bleibt, weil die Entzündung und Platzung erfolgen könnte, ehe der Schwefel zur Wirkung gelanget ist. Also ist der Schwefel, welcher den Quecksilberniederschlag zum Verpuffen bringt, im Stande, dem Knallgolde diese Eigenschaft zu benehmen; wir werden es nicht unternehmen, den Grund dieses Unterschiedes anzugeben, aber es bleibt doch nicht minder wichtig, daß man die Thatsachen sammle, deren Vergleichung unsere Muthmaßungen bestärken, oder unwahr machen kann.

Die Salpeter- und Salzsäure lösen den knallenden Niederschlag auf, aber man hat diese Auflösungen nicht untersucht.

Das flüssige fixe Laugensalz benimmt dem Knallgolde diese Eigenschaft auch, wenn es damit digerirt wird, sollte, wie man zu glauben Grund hat, das Laugensalz hiedurch minder ätzend werden, so wäre dies ein neuer Beweis daß die fixe Luft bey der Knallung die Hauptrolle spielt, und es würde sonst nicht leicht möglich seyn, zu begreifen, wie das Laugensalz die Beschaffenheit dieses Niederschlages verändern kann.

Durch die Kieselfeuchtigkeit wird die Goldauflösung zerlegt; das Gold und die Erde sind in dem Niederschlage innigst vermischt, der blaßgelb aussieht, durch

Ver-

Verkalchen ziemlich schön purpurroth wird und zum Mahlen auf Email gebraucht werden kann.

Fällt man die Goldauflösung mit Marmor, so setzt sie auf der Oberfläche einen gelben Kalch ab, der an der Luft eine Purpurfarbe erhält, und tief genung eindringt, um, ohne zu vergehn, polirt werden zu können.

Tunkt man ein Zinnblatt in eine Goldauflösung, welche kein Uebermaaß vom Salpetersauren besitzt, so wird ein Theil desselben in metallischer Gestalt und so sehr zertrennt gefället, daß er auf der Flüssigkeit schwimmt; ein anderer Theil sammlet sich am Boden des Gefäßes, unter der Gestalt des Goldniederschlages des Cassius (precipité d'or de Cassius [124]) von welchem wir noch in diesem Kapitel zu reden Gelegenheit haben werden.

Die Platina wird auch vom Königswasser aufgelöset; hiezu muß es aus gleichen Theilen Salpetersäure und Kochsalzsäure zusammengesetzt seyn; es werden ohngefähr sechszehn Theile gegen einen Theil Platina erfordert und man ist genöthiget, sich einer Retorte, wie beym Destilliren, zu bedienen, wodurch man die Leichtigkeit erhält, die Wärme zu verstärken, die übergehenden Säuren wieder zurück zu gießen, und die unangenehmen Dämpfe zu vermeiden.

Die Auflösung nimmt eine gelbe ins dunkle braunroth fallende Farbe an, und am Boden der Gefäße bleiben die der Platina beygemischten fremden Stoffe, besonders der magnetische Sand, zurück.

Die Auflösung der Platina liefert durch Erkalten kleine undurchsichtige, gelbe und scharfschmeckende Crystalle; im Feuer fließen solche unvollkommen, die Säure verfliegt und ein grauer dunkler Kalch bleibt zurück.

Die

124) Bey teutschen Chemisten ist die Benennung des mineralischen Purpurs die gewöhnlichste. W.

Die verſchluckenden Erden fällen die Platina aus ihrem Auflöſungsmittel.

Durchs fixe Laugenſalz wird ſie ebenfalls niedergeſchlagen, aber ein Theil bleibt ſtets in den Flüſſigkeiten aufgelöſet, und der Niederſchlag ſieht roth aus, wenn man mehr Laugenſalz nimmt, als nöthig iſt, welches die Herren Macquer und Beaume' einem beym Niederſchlage zurückbleibenden und ihn zu der Beſchaffenheit eines Mittelſalzes bringenden Antheile der Säure zuſchreiben, worinn ſie eine Aehnlichkeit zwiſchen dieſem Niederſchlage und dem Hornſilber finden, welches, in Anſehung ſeiner Zerlegung, durch das fixe Laugenſalz, dieſelben Schwierigkeiten zeigt.

Herr Marggraf verſichert, die Platina werde durchs mineraliſche Laugenſalz nicht niedergeſchlagen [125]; wir können nicht begreifen, was dieſen berühmten Chemiſten zu ſolchem Irrthume habe verleiten können; wir haben den Verſuch wiederholt und abgeändert, und allemal iſt ein erdiger Niederſchlag erfolgt; die Auflöſung des Sodeſalzes hat die Platina zu einem gelben Pulver gefällt, und der Zuſatz einer friſchen Gabe vom Laugenſalze hat den Niederſchlag blos weißer und flockiger gemacht.

Die verſtärkte Seifenſiederlauge fällte ſie ſchwarz, die Flüſſigkeit behielt dieſelbe Farbe, ob ſie gleich in vielem Waſſer verbreitet ward, und ihre Oberfläche ward mit einer Regenbogenfarbe überzogen.

Eben ſo verhält es ſich mit der Auflöſung der Platina im Vitriolſauren, von welcher wir im fünften Kapitel geredet haben.

Der

125 Verf. mit dem n. min. Körp. Plat. del Pinto genannt, §. 10. in chem. Schrift. Th. I. S. 15. Das nämliche verſichert Herr Wenzel (Lehre v. d. Verwandſch. S. 176. 177). W.

Der Salmiak giebt auch auf der Stelle einen Platina-Niederschlag, und dieser hat uns berechtiget zu urtheilen, daß das Laugensalz hier nur durch eine Zerlegung des Auflösungsmittels wirke, indem es nämlich die Salpetersäure zu einem Mittelsalze sättige und die Salzsäure das Metall aufgelöset zu halten unfähig werde, oder wenigstens ein schwer auflösliches Salz mit ihm ausmache. Wie dem sey, so liefert diese Eigenschaft ein sehr schönes Mittel, zu erkennen, ob Platina beym Golde befindlich ist; man darf nämlich nur ein Stück des Barren im Königswasser auflösen, und einige Tropfen von der Salmiakauflösung dazu gießen; ist das Gold rein, so erfolgt kein Niederschlag, hält es aber einige Theile Platina, so entsteht ein schön gelber; nur muß man die Auflösungen nicht mit zu vielem Wasser verdünnen, weil man Grund zu glauben hat, daß der Niederschlag eine salzige Beschaffenheit habe.

Wir haben ein Verfahren bekannt gemacht, das uns vom Herrn **de Lisle** mitgetheilt worden ist und welches die Platina dehnbar liefert, indem man den Niederschlag der Platina, durch eine verstärkte Salmiakauflösung, einem äußerst heftigen Feuer aussetzt *).

Die Eigenschaft des Eisenvitriols, daß er die Goldauflösung braun fällt, aus der Platinaauflösung aber keinen Niederschlag bewirkt, kann ebenfalls zur Ausfündigmachung eines, vieler Platina beygemischten, geringen Antheils vom Golde, angewandt werden.

Herr

*) Lettre de Mr. de Morveau a M. le Comte de Buffon etc. in Herrn Rozier Observ. de Phys. Tom. VI. S. 193. 126).

126) Morveau: Schreiben an den Grafen von Buffon, über die Schmelzbarkeit, magnetische Kraft, Dehnbarkeit, und Legirung der Platina, in Samml. brauchb. Abhandl. aus Rozier Beobb. B. II, S. 361-378. M.

Herr Marggraf hat die Platina durch verschiedene metallische Stoffe niedergeschlagen, und es ist etwas besonders, daß ihm keine von diesen Fällungen die Platina im metallischen Zustande, sondern alle in Gestalt eines braunen Pulvers geliefert haben. Das ist unter den Thatsachen, welche die Platina aus der Classe der einfachen Metalle herausbringen, nicht die unwichtigste.

Das Silber greift das Königswasser nicht an und man hat auf diese Eigenschaft die Verrichtung der Scheidung, durchs Königswasser, gegründet, deren man sich bedient, das Gold vom Silber in einem Barren zu scheiden, in welchem das letztere nur den kleinsten Theil ausmacht. Diese Unauflöslichkeit des Silbers im Königswasser beweiset sehr wohl, was wir gesagt haben, daß in diesem Auflösungsmittel eine Verbindung beyder Säuren Statt fände, und wenns sich träfe, daß ein Stoff von einer der beyden Säuren insbesondere angegriffen würde, dies auf die Art geschähe, daß solcher das Königswasser zuerst, vermöge einer stärkern Verwandschaft, zerlegte, oder in dem Königswasser eine von den Säuren die Ueberhand hätte. So greift z. B. das Königswasser das Silber bey einem Ueberschusse vom Salpetersauren an, und daher kömmt es, wie Cramer sagt, daß die Probe auf dem Probierstein, durchs Königswasser nicht so sicher, als die durchs Scheidewasser, ist; diese Probe stellt man auf die Art an, daß man das Metall gegen einen polirten schwarzen Stein der Art, welche Säuren widerstehn, reibt, da denn der Strich, welchen das Gold zurückläßt, durchs Salpetersaure nicht zerstöhrt werden kann, dahingegen der Strich vom Silber durchs Königswasser zuletzt vernichtet und zu einem weißen Pulver verändert wird.

Gießt man Königswasser auf Queckſilber, ſo verläßt die Salpeterſäure die Salzſäure, um ſich mit dem Metalle zu verbinden, und kaum iſt ſolches aufgelöſet, ſo wird es ihr durch die Salzſäure, die es in metalliſcher Geſtalt nicht würde haben angreifen können, entzogen und fällt mit derſelben nieder; inzwiſchen haben wir uns überzeugt, daß ein wenig Queckſilber ſogar dann in der Flüſſigkeit zurückblieb, wenn man Salzſäure hinzuſetzte, bis die Miſchung von derſelben nicht mehr trübe ward, aber dieſe Beobachtung beweiſet nichts anders, als daß die Salpeterſäure ein wenig von dem kochſalzigen Queckſilberſalze auflöſen könne.

Herr J. Ph. von Limburg hat bemerkt, daß der Zink dieſe Auflöſung zu laufendem Queckſilber fället; dies paßt zur allgemeinen Theorie und hat nichts befremdendes an ſich, ſondern daſſelbe erfolgt, wenn man Zink, oder Zinnbleche, in die Auflöſung des Queckſilbers im Salpeterſauren legt, ja der Erfolg iſt noch ſchneller und merklicher.

Das Kupfer wird vom Königswaſſer aufgelöſet und der Beweis, daß es ſich mit der gemiſchten Säure verbinden und nicht blos von einer der beyden Säure angegriffen würde, iſt der, daß die Auflöſung nicht blau, wie die mit dem Scheidewaſſer bereitete, noch grün, wie die im Salzgeiſte, ausſieht, ſondern eine Farbe hat, die zwiſchen beyden das Mittel hält [127]); Cryſtalle liefert ſie nicht.

Durchs

127) Dieſer Beweis möchte auch nicht allein zureichen, da eben ſolche Mittelfarbe entſtehen würde, wenn man die mit dem Salpeter- und Salzſäuren bereiteten Auflöſungen des Kupfers zuſammengöße, daß alſo hiernach die Auflöſung im Königswaſſer ebenfalls, als eine aus

Durchs Zinn und durchs Eisen wird das Kupfer aus dieser Auflösung in metallischer Gestalt niedergeschlagen, wie es selbst das Gold in seinem metallischen Glanze fällt und auf diese Art eine wahre Vergoldung auf der Oberfläche erhält.

Das Bley wird vom Königswasser, wie das Quecksilber angegriffen, und der größte Theil in Gestalt einer weißen geronnenen Milch gefällt, welche Hornbley ist.

Vom gekörntem Zinne löset ein, aus zwo Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure zusammengesetztes Königswasser, sogar in der Kälte, sehr gut halb so viel, als es wiegt, auf und man ist genöthiget, die Phiole oft in kaltes Wasser zu tunken [128]), um die Auflösung zu verzögern und ihre Erhitzung zu verhüten, wenn man gleich die Vorsicht gebraucht, das Zinn nur nach und nach hinein zu werfen, um zu verhüten, daß die Salpetersäure es nicht verkalche und zu einem weißen Kalche fälle, welches sie unvollkommen und unbrauchbar machen würde.

Diese Auflösung liefert zuweilen, durch eine freywillige und sehr leichte Abdunstung, nadelförmige Crystalle; wir haben dergleichen gefunden, die würflich, mit abgestutzten Ecken, waren und den Wänden der Flasche, über der Flüssigkeit anhiengen. Nach einiger Zeit läßt sie einige wenige metallische Erde fallen, da denn die

aus den beyden einfachern zusammengesetzte, angesehen werden kann, wie weiterhin bey der Auflösung im Eisen, von den Verfassern geschieht. W.

128) Ist eigener Erfahrung zufolge nicht nöthig, wenn man nur 1) zur Zeit wenig genung und genung zerkleintes Zinn hineinwirft, 2) nichts frisches zuwirft, ehe das erstere völlig aufgelöset worden ist. W.

Säuren nicht mehr gesättigt bleiben; man hat folglich die Aufmerksamkeit, diese Auflösung nicht ehe zu verfertigen, als wenn man ihrer bedarf [129]).

Man bedient sich der wohlgesättigten und mit vielem Wasser verdünnten Auflösung des Zinnes im Königswasser, um, mit der Goldauflösung, den Niederschlag des Cassius zu bereiten; die Flüssigkeit erhält zuweilen auf der Stelle, manchmal nach verschiedenen Stunden, eine schöne kermosinrothe Farbe, und innerhalb drey, oder vier Tagen setzt sich ein purpurfarbener Niederschlag zu Boden, welchen man aussüßt, trocknet und zum Mahlen auf Email und Porcellän anwendet. Das Zinn macht zwar den größten Theil des Niederschlages aus, indessen ist das Gold doch das, was die Purpurfarbe liefert, und es muß wohl in Kalchgestalt da seyn, weil es, in die Glassätze eingehet, ohne reducirt zu werden, ohne seinen metallischen Glanz wieder zu erhalten, und ohne die Durchsichtigkeit derselben zu trüben.

Die Theorie dieser Fällung ist nicht bekannt; es scheint, als wenn die Chemisten nicht eingesehen haben, wie sehr sie von den gewöhnlichen Regeln abwiche, oder nicht gewaget haben, sich in die Untersuchung der Frage, welche sie darleget, einzulassen; wir wollen dreister seyn und sie aus den, bisher beständig befolgten, Grundsätzen aufzulösen versuchen.

Die Purpurfarbe unsers Niederschlages ist die eigenthümliche Farbe des Goldkalchs; dies ist so gewiß, daß, wie Herr Beaume' sehr wohl anmerkt, der durchs Lau-

129) Oder man kann, nach dem Rathe des Herrn Montamy, alter Zinnauflösung den, besonders am Brennbaren, erlittenen Verlust, durch ein wenig frisch hineingeworfenes Zinn, ersetzen. M.

Laugensalz gefällte Niederschlag ein Schmelzglas von einer unendlich ächtern und schönern Purpurfarbe giebt, als der durch die Beymischung des Zinnkalches veränderte Niederschlag.

Wir haben gesehn, daß das Zinn selbst, in gediegener Gestalt, den Niederschlag des Cassius aus der Goldauflösung fällt; man erhält ihn auch mit der Auflösung des Zinnes im Vitriolsäuren; man erhält ihn in allen den verschiedenen Stuffen der Mischung, Sättigung und Verstärkung der Goldauflösung; man hat die Ursache dieser Erscheinung also in solchen Umständen nicht zu suchen [130]).

Nach den gewöhnlichen Gesetzen der Fällung aus Säuren, wird das Gold 1) in Kalchgestalt, durch die Laugensalze, verschluckenden Erden, und alle die Stoffe gefällt, welche sich des Auflösungsmittels bemächtigen; 2) wird es auch durch die Stoffe in Kalchgestalt niedergeschlagen, welche dieses Auflösungsmittel zerlegen, indem sie sich einen seiner Theile aneignen; dies ist der Fall, wenn man die Auflösung des Silbers zur Goldauflösung gießt, weil die Salzsäure an das Silber geht; 3) wird es nicht allein durch die, seinem Auflösungsmittel näher verwandten Metalle, z. B. das Kupfer, Zinn, Eisen u. a. m. sondern auch durch die metallischen Auflösungen, welche noch einen gewissen Antheil vom Brennbaren behalten haben, z. B. den Eisenvitriol, Bleysalpeter, angeschossenes Spangrün, ja sogar, wie wir anderwärs anführen werden, durch andere Stoffe, welche ihm, ohne metallische Zusätze, den entzündlichen

130) Indessen verdient doch dies eine vorzügliche Aufmerksamkeit, daß die Schönheit der Röthe so sehr, von der genugsamen Verdünnung, abhängt. M.

Grundstoff liefern können, z. B. den zusammenziehenden Grundstoff, die Phosphorsäure, die mit dem Laugensalze verbundene Milch [131]), in metallischer Gestalt niedergeschlagen, und man sieht, daß dieses daher rührt, weil das Gold wirklich sehr wenig von seinem Brennbaren verliert und es mit einer großen Leichtigkeit wieder zu sich nimmt.

Es ist aber sehr einleuchtend, daß der Niederschlag des Cassius unter keine von diesen Eintheilungen gebracht werden kann; hier findet sich also eine neue Gattung von Fällung, welche nur durch eine verschiedene Ursache erklärt werden kann, und es ist nicht schwer, solche anzuweisen, weil wir durch den Weg der Ausschließung natürlicher Weise darauf geführet werden; es ist nämlich die Verwandtschaft der Zinnerde, zur Erde des Goldes, in dem Zustande, in welchem sich solche verhältnißmäßig befinden, welche diese Erscheinung bewirkt.

Das Eisen wird vom Königswasser aufgelöset; die Auflösung ist nicht so roth, als die mit dem Salpetersauren verfertigte, sie hat an der Auflösung in jeder der Säuren vor sich Antheil, und läßt sich nicht zum Anschießen bringen.

Das Eisen besitzt eine nähere Verwandtschaft zum Königswasser, als das Gold, und schlägt solches in metallischer Gestalt nieder; Künstler bedienen sich dieser Eigenschaft, zur Vergoldung kleiner Stücke von Eisen oder Stahl; man tunkt solche nämlich in eine Goldauflösung, wäscht sie, wenn sie vergoldet sind, sogleich, um die Säure wegzunehmen, und polirt sie. Da es unmöglich ist, eine gesättigte Goldauflösung zu erhalten,

und

131) Den Weingeist, Naphten, Eßig. W.

und die überflüssige Säure seine Uhrmacherarbeiten verderben kann, so räth Herr Beaume', man solle die Auflösung abdampfen, bis sie Crystalle liefert, und diese wieder in Wasser auflösen, nachdem man sie vorher auf grauem Papier hat ablecken lassen.

Das Königswasser wird als das Auflösungsmittel des Spießglases angesehen; indessen bedarf es einiger Behutsamkeit, wenn man diese Auflösung so gesättigt, als sie es werden kann, erhalten will, ohne daß das Halbmetall verkalcht werde; man muß es nämlich in kleine Stücke zertheilen, warten, bis das erste aufgelöset ist, ehe man wieder eines hineinwirft, und so fortfahren, so kann man es auf diese Art und mit Hülfe einer mäßigen Wärme dahin bringen, daß ohngefähr zwo Unzen Spießglaskönig, von vier Unzen eines, aus vier Theilen Salpetersäure, und zween Theile Salzsäure bestehenden, Königswassers aufgelöset gehalten werden.

Auf die Spießglaskalche wirkt das Königswasser merklich, und die Auflösung ist sogar dauerhafter, als die Auflösung des Königes, welche allemal einige wenige metallische Erde fallen läßt.

Der Wismuth wird vom Königswasser leicht aufgelöset, dabey entsteht ein lebhaftes Brausen, und es ist nicht wohl möglich die Verkalchung, eines Theils dieses Metalles, zu verhindern; die durchgeseihete Auflösung ist klar und helle, wird durch reines Wasser zerlegt, wie die Auflösung desselben in jeder beider Säuren besonders, und giebt einen perlweisen Niederschlag, der dem, von welchem wir zuvor geredet haben, vollkommen ähnlich siehet.

Den Zink löset das Königswasser auf; man kann diese Auflösung bereiten, indem man den Zink in die gemischte Säure wirft, oder nur Salzsäure zu einer

Auflösung des Zinks, im Salpetersauren, hinzuthut; dieses Verfahren paßt bey allen metallischen Stoffen, welche von jeder dieser Säuren besonders aufgelöset werden können, aber man sieht, daß auf die Art keine Sättigung zu erwarten steht. Herr J. Ph. von Limburg ordnet diese Auflösung unter die Zahl derer, welche vom reinen Wasser zerlegt werden, unsere Versuche haben diese Behauptung aber beständig verneint, ob die Auflösung gleich so gesättigt, als möglich, und mit einer Menge Wasser, welche ihren Raum mehr als zwölfmal übergieng, verdünnt war.

Der Kobold wird vom Königswasser sogar in der Kälte aufgelöset; die durchgeseihete Auflösung hat eine schmutzige Kermosinfarbe, und wird sympathetische Dinte (encre de sympathie) genannt, weil man sich derselben bedient, etwas auf Papier zu schreiben, das bey einer geringen Erwärmung desselben celadongrün aussieht, beym Erkalten hingegen ganz und gar verschwindet, und so nach Belieben, so oft man will, wieder hergestellt werden kann.

Wenn der Kobold Wismuth hält, so ist die Dinte ein wenig auf dem Papier zu sehen, aber man kann sie leicht reinigen, indem man den Wismuth mit zween, oder drey Theilen reinen Wassers fällt, und wenn es nöthig ist, verstärkt man sie wieder durch Abdampfen.

Man gebraucht zu dieser Verrichtung ein Königswasser, das aus vier Theilen Salpetersäure und einem Theile Kochsalz bestehet, weil das aus beyden freyen Säuren bereitete auf dem Papier zu sehen seyn, und solches in kurzer Zeit zerfressen würde; ja man muß, dieser Unbequemlichkeit vorzubeugen, zwey- bis dreymal so viel, dem Gewichte nach, reines Waßer zu der Auflösung hinzusetzen.

Das

Das geröstete Kobolderz, oder die Zaffer, wird ebenfalls vom Königswasser aufgelöset, und giebt dieselbe sympathetische Dinte.

Diese augenblickliche Veränderung der Farbe, durch die bloße Wirkung einer mäßigen Wärme, ist sehr schwer zu erklären; aus den Versuchen des Herrn Beaume folgt, daß diese Eigenschaft eigentlich der Verbindung des Kobolds mit der Salzsäure gehört, daß diese Eigenschaft bey den Auflösungen dieses Halbmetalles in den andern Säuren nicht Statt findet, dahingegen seine Auflösung im Salzsauren unter denselben Umständen eine lebhaftere und dunklere Schattirung giebt, welche jedoch wirklich bey jeder Wiederherstellung der Schrift merklich schwächer wird, und in einer gewissen Zeit völlig verschwindet.

Einige haben geglaubt, daß die Farbe darum verschwände, weil die Auflösung der Feuchtigkeit aus der Luft anzöge, und also beym Erkalten den Grad der Verstärkung oder Trockenheit verlöhre, der ihre Farbe erhöhete. Wir haben wirklich bemerkt, daß sie nicht allein von einem Tropfen Wasser im Augenblicke zerstört ward, und bloß eine blasse Schattirung von Rosenroth zurückließ, sondern auch sogar der Dampf von siedendem Wasser, anstatt sie, wie die trockne Wärme, sichtbar zu machen, solche vielmehr schneller vergehen machten, wenn man ihnen ein Blatt Papier mit solcher Schrift entgegenhielt, die vorher durch die Wirkung des Feuers sichtbar gemacht worden war.

Wir verhelen es nicht, daß die leztere Thatsache dem entgegensteht, so Herr Beaume unter denselben Umständen bemerkt haben will; was uns aber den Erfolg unserer Versuche zu bekräftigen geschienen hat, ist dieß, daß man die Kobolddinte Stuffenweise bis zum Sieden erwärmen kann, ohne daß sie zu einer Zeit grün

würde; sondern man bemerkt nur einen Kreis von dieser Farbe an der Stelle, welche die Flüssigkeit beym Fortgange des Abdampfens verlassen hat, und hieraus folgt, daß die Gegenwart des in Thätigkeit stehenden (actuel) Feuers es nicht allein sey, so die Anfänge dieser Verbindung dermaaßen abändere, daß sie das Licht anders zurückwerfe, sondern daß das Wasser, und vielleicht auch die Luft, zur Bewirkung dieser Erscheinung das Ihrige mit beytragen.

Auf die thierischen und Gewächsstoffe wirkt das Königswasser nach dem Maaße seiner Stärke, beynahe wie die Salpetersäure, inzwischen benimmt die noch so sehr entwässerte Salzsäure, wenn nur der vierte Theil von derselben zur rauchenden Salpetersäure gesezt wird, dieser die Eigenschaft, die wesentlichen Oele zu entzünden, ja sie verkohlet solche dann nicht einmal mehr, sondern bewirkt nur einen gelben Schaum, der auf der Oberfläche des Gemenges schwach siedet, und einen besondern sehr durchdringenden Geruch ausstößt; die Säuren werden bey dieser Verrichtung ganz und gar entfärbt, sehen wie trübes Wasser aus, und werden nicht ehe wieder klar, als nachdem die Bewegung und die Wärme ganz und gar wieder aufgehört haben.

Achtes Kapitel.

Von den durch den Arsenik zu bewirkenden Auflösungen.

Bisher haben wir den Arsenik als ein Halbmetall betrachtet, und die Erfolge seiner Verbindungen nebst den Erscheinungen angezeiget, welche die Auflösungen zeigen, in welche er als Grundtheil eingeht; nun wollen wir ihn als ein Auflösungsmittel betrachten. Die alten Chemisten haben in diesem Minerale wohl eine salzige und sogar ätzende Eigenschaft anerkannt, weil Becher ihn ein verdicktes Scheidewasser nannte, aber dem Herrn Macquer war es vorbehalten, uns das erste Beyspiel einer Verbindung zu liefern, in welchem der Arsenik so ausgemacht die Wirkung einer Säure verrichtet, daß er das Laugensalz vollkommen zum Mittelsalze sättiget; diese schöne Entdeckung ward in den Memoires der Academie der Wissenschaften vom Jahr 1746 [132]) bekannt gemacht, und man hätte erwarten dürfen, daß die Chemisten, da sie ein neues Auflösungsmittel besaßen, die Versuche zur Entdeckung seiner Eigenschaften vervielfältigen würden, um die Verwandtschaften desselben zu allen übrigen Körpern kennen zu lehren, aber wir haben mit eben so vielem Bedauren, als Erstaunen, gesehn, daß dieser Gegenstand beynahe ganz und gar vernachlässiget worden ist [133]), und uns daher

132) Recherches sur l' Arsenic. W.

133) Die Versuche des Herrn Scheele (Om Arsenik och dess. Syra S. B. I. S. 100. Anm. 76.) welche den Verf. nicht

daher bemüht, um den Gang unsers Plans nicht zu unterbrechen, diesem Mangel durch unsere eigenen Beobachtungen abzuhelfen, und ob solche gleich noch sehr unvollständig sind, so werden sie doch zureichen, die Eigenschaft eines Auflösungsmittels, welche wir dem Arsenik hier beylegen, mehr und mehr zu rechtfertigen, und alle die Hülfsmittel darzuthun, welche die Chemie dermaleinst von diesem neuen Auflösungsmittel wird ziehen können.

Der Arsenik wird, wie wir schon angemerkt haben, durch Sublimiren aus seinen Erzen erhalten; man erhält ihn häufig aus Sachsen, wo die Kobolderze im Großen zum Behufe der Gewerbe bearbeitet werden, welche die Zaffer oder das Schmaltblau gebrauchen. Beym Rösten des Kobolds steigt nämlich der Arsenik auf, und setzt sich in einem langen, hin und her gebogenen Rauchfange an; der leichteste Theil wird zum höchsten aufgetrieben, und bleibt daselbst in der Gestalt von Blumen, und wird **Arsenikmehl** (farine d'arsenic) genannt; was sich unten ansetzt, erleidet eine Art von Schmelzung, durch welche es zu einer dichten, schweren, Emailweisen Masse wird, die man **crystallinischen weißen Arsenik** (arsenic blanc crystallin) nennt.

Der weiße crystallinische Arsenik ist fast immer mit Adern durchschnitten, welche fremde, durch die Gewalt des

nicht bekannt gewesen zu seyn scheinen, geben einen schönen Beytrag zu diesem Kapitel ab, welche ich daher in folgenden Anmerkungen vergleichen will. Nach diesen verhält sich der, völlig seines Brennbaren beraubte, Arsenikkalch überall, als eine Säure, den er daher auch Arsenikſäure nennt. Sein Verfahren habe ich im Grundr. §. 836. kurz ausgezogen. Herr Bergmanns schöne Abhandlung von dem Arsenik. Altenb. 1778 8. enthält auch einiges hieher gehöriges. W.

des Feuers mit fortgerissene Stoffe, oder dabey gebliebenen Schwefel, anzeigen; man reiniget ihn durch eine wiederholte Auftreibung mit zugesetzten Laugensalzen, oder verschluckenden Erden, um durch solche Zwischenmittel die schwefelichten und brennbaren Theile zurück zu halten; diese Reinigung läßt sich sehr wohl aus einer Retorte verrichten, die, wie zum Distilliren, vorgerichtet ist.

Wir haben gesehn, daß keine Auflösung ohne Flüssigkeit giebt; da der Arsenik von Natur trocken ist, so muß er selbst in einer Flüssigkeit aufgelöset seyn, ehe er einige Auflösungskraft äussern kann, doch hindert dieses nicht, daß solche Wirkung ihm darum nicht eigen sey; die Weinsteinsäure steht in dem nämlichen Falle, und man hat sich nicht bedacht, sie zu den auflösenden Säuren zu zählen. Die Mineralsäuren sind vielleicht selbst nicht wesentlicher flüssig; sie müssen oft verdünnt und verbreitet werden, um ihre Verwandschaften zu äußern, und wir rechnen nicht auf das unter diesen Umständen zugesetzte Wasser; endlich haben wir nicht vergessen, daß alle Eigenschaften nur Erfolge einer und eben derselben Ursache, in verschieden en Stuffen sind.

Um die Auflösungskraft des Arseniks in Wirkung zu setzen, wollen wir die beyden einfachsten Flüssigkeiten, das Feuer und das Wasser, anwenden, und also auf zwo Arten arsenikalischer Verbindungen, nämlich auf dem trocknen und nassen Wege, rechnen. Zu den erstern werden wir nur den weißen, d. i. seines Brennbaren beraubten, Arsenik nehmen, um nicht zu dem wieder zurück zu kommen, so wir von der Reducirung und den Versetzungen desselben gesagt haben; zu den letztern würde man die mit andern Flüssigkeiten, als dem Wasser, bereiteten Auflösungen des Arseniks, z. B. die Auflösung des weißen Arseniks im Salpetersauren nehmen können, von der wir gesagt haben, daß sie eine Art von gemischter

ter Säure, wie das Königswasser, ausmachte, und deren Anwendung auf die verschiedenen Grundtheile ohne Zweifel zur Beobachtung mancher wichtiger Erscheinungen Gelegenheit geben würde, aber dies würde zu tief in einen so neuen Vorwurf hineingehen, und wir wollen uns daher begnügen, die Auflösungskraft des, mit so vielem weißen crystallinischen Arsenik, als es in der Siedhitze annehmen kann, beladenen reinen Wassers zu versuchen.

Der im Wasser aufgelöste Arsenik färbt die blauen Gewächssäfte nicht roth; hier hat man also ein Beyspiel von dem so wir gesagt haben, daß es möglich wäre, daß ein Stoff, der sonst viele andere Eigenschaften mit den Säuren gemeinschaftlich hätte, zu dem Auszugartigen färbenden Theile der Gewächse die Verwandschaft nicht besäße, welche sie dermaßen zerlegte, oder abänderte, daß sie den rothen Strahl zurückwürfen; aber hier ist noch etwas mehr zu bemerken: das mit dem Arsenik beladene Wasser, von dem wir bald sehen werden, daß es die Dienste einer Säure, sogar in der Verbindung mit Laugensalzen, leistet, wirkt auf den Violensyrup sogar wie die Laugensalze und färbt ihn sogleich grün; die Lackmußtinctur scheint es nicht zu verändern [134]); wenn man solcher aber vorher durch ein paar Tropfen Säure, eine Schattirung von Rosenroth mitgetheilt hat, stellt es ihre blaue Farbe gleich wieder her.

Die

134) Dies thut auch das, aus der Sättigung der Arsenikſäure, mit fixem Gewächslaugensalze, entſpringende Mittelſalz; hingegen mit einem Ueberſchuſſe der Säure verändert es den Violenſyrup nicht, färbt aber die Lackmustinctur roth. (Scheele a. a. O. §. 6. *a b.*) woraus alſo zu ſchließen iſt, daß auch die reine Arſenikſäure, in dem letztern Puncte, das allgemeine Merkmaal der Säuren zeige. W.

Die Alaunauflösung, welche den Violensyrup nicht roth färbt, färbt doch die Lackmußtinctur, wie die Säuren, roth. Bedient man sich dieser Auflösung, um die Lackmußtinctur roth zu färben, so stellt das Arsenikwasser die blaue Farbe nicht wieder her, sondern die Mischung wird trübe, der rothe Stoff fällt in einer leichten erdigen Gestalt nieder, und die oben stehende Flüssigkeit wird helle, wie Wasser; ein Erfolg, der um so viel mehr zu bemerken ist, als die reine Alaunauflösung durch dasselbe Arsenikwasser nicht gefällt wird.

Diese Beobachtungen erlauben zusammengenommen, nicht mehr zu zweifeln, daß alle diese Veränderungen der Farben Spiele der Verwandschaften seyn, welche, wie alle Erscheinungen dieser Art, die sauren, oder laugensalzigen Eigenschaften weder nothwendig erfordern, noch ausschließen.

Die verglaslichen Erden greift der Arsenik weder auf dem trocknen, noch auf dem nassen Wege an. Man menge den Arsenik und Quarz mit einander, in welchem Verhältnisse man wolle, so wird der Arsenik ganz und gar verflüchtiget werden, ehe der Sand den zu seiner Schmelzung nothwendig erforderlichen Grad der Hitze erleidet; hieraus folgt nun nicht, daß der Arsenik nicht zu einigen Glassätzen genommen werde, ja man sieht sogar in der Meynung, daß er die Schmelzbarkeit derselben vermehre [135]), aber alsdann ist er mit andern Flüssen vereinigt, welche ihn selbst binden, und dies ist so gewiß wahr, daß er zum Theil im Glase bleibt; Glas, welches viel von demselben enthält, läuft an der Luft an und erhält zuweilen ein milchiges Ansehen.

Wir

135) Lehmann (Cadmiol. Th. II. S. 70.) rühmt schon von dem Arsenik, daß er die, damit verfertigten, Flüsse nicht blasig werden lasse, und in Gläsern die verglasende Kraft des Laugensalzes verstärke. W.

Wir haben sehr feinen crystallischen Sand mit Arsenikwasser sieden lassen, wir haben eben solchen Sand weißglühend in derselben Flüssigkeit abgelöscht, aber durch keines von diesem Verfahren gelang es uns diese beyden Stoffe mit einander zu verbinden [136]).

Dieselbe Flüssigkeit gab, nachdem sie mit gepülvertem weißen Thon digerirt und durchgeseihet worden war, auf zugesetztes Laugensalz einen Niederschlag aus kleinen leichten Flocken, aber in so geringer Menge, daß wir ihn der Zerlegung des Antheils vom Thon zuschreiben zu müssen glaubten, welchen die wässerige Flüssigkeit selbst hatte wegnehmen können [137]).

Die eben aus dem Alaun gefällte Erde schien merklicher angegriffen worden zu seyn [138]), weil die durchgeseihete Flüssigkeit milchig aussah, inzwischen ward sie durchs Laugensalz nicht gefällt, und man kann unmöglich annehmen, daß die Erde durch einen, von der, zur Fällung des Alauns angewandten, laugensalzigen Flüssigkeit, zurückgebliebenen Theil aufgelöset gehalten worden sey; wir haben uns vielmehr des Gegentheils versichert, indem wir einige Tropfen Scheidewasser in unsere arsenikalische Auflösung gossen, die davon durchsichtiger ward, anstatt daß sie trübe würde geworden seyn,

136) Auch die durchs Vitriolsaure, aus der Kieselfeuchtigkeit, gefällte, ausgesüßte, noch feuchte, Erde ward von der Arsenikſäure, durch vierzehntägiges Digeriren, nicht aufgelöset.. Scheele a. a. O. §. 19.) W.

137) Auch Herr Scheele erhält mit reiner Arsenikſäure keine Auflösung (a. a. O. §. 18.) W.

138) Von der reinen Arsenikſäure wird die, aus dem Alaun, durch Weinsteinsalz, gefällte Erde, auf dem nassen Wege, wenn sie nur nicht ganz trocken ist, leicht aufgelöset, auch aus dem destillirten Essige, nicht aber aus den drey stärkern Mineralsäuren, gefällt. (Scheele a. a. O. §. 17. *a. b.*).

seyn, wenn die Erde in derselben mit dem Laugensalze verbunden gewesen wäre; man hat also Grund zu vermuthen, daß die Verwandschaft des Laugensalzes sich zwischen dem Arsenik und der verglaslichen Erde theilt, und diese Vermuthung wird durch die Art bestätiget, wie sich der Arsenik mit der Kieselfeuchtigkeit verhält. Gießt man Arsenikwasser zur Kieselfeuchtigkeit, so erhält die Mischung ein weißes Ansehen, aber ohne daß sich etwas derselben scheidet, sie geht schwer durchs Seihepapier, aber was durchgeht, behält dieselbe Farbe und läßt nichts fällen, wo man es nicht abdampft.

Digerirt man das mit Arsenik geschwängerte Wasser auf an der Luft gelöschten Kalch [139], so behält es einen Theil desselben aufgelöset bey sich, das Laugensalz bewirkt daraus einen sehr merklichen Niederschlag, der sich anfänglich an die Wände des Gefäßes ansetzt, nach einigen Stunden am Boden sammlet und nicht wieder verschwindet, wenn man mehr Wasser hinzusetzt. Diese Auflösung läßt nach dem Abdampfen eine erdige nicht zerfließende Rinde zurück, welche auf Kohlen aufschwillt, einen Arsenikrauch giebt und zuletzt die Kalcherde rein zurückläßt.

Gießt man verstärkte Vitriolsäure zu dieser Auflösung, so entsteht in ziemlich kurzer Zeit eine Menge kleiner abgesonderter erdiger Crystalle, welche Schmetterlingseyern genau gleichen, dem Glase sehr fest anhängen

139) Aufgelöste Arsenikſäure schlägt den Kalch aus dem Kalchwasser nieder, löset ihn aber wieder auf, wenn mehrere zugegossen wird; diese Auflösung giebt Crystalle, aus deren Auflösung die Vitriolsäure einen Gyps fällt. Aus Säuren schlägt sie solche nicht nieder, wohl aber bewirken die Arsenikalischen Mittelsalze eine Zerlegung. Auf dem trocknen Wege wird sie auch von der Kalcherde zurückgehalten. (Scheele a. a. O. §. 15). W.

gen und sich im Feuer, wie die eben erwähnte salzige Rinde, verhalten. Diese Eigenschaften gestatten uns nicht dieses Salz mit dem Selenit zu verwechseln; der Kalkarsenik (arsenic calcaire) ist also durch die Säure nicht zerlegt worden, sondern sie hat nur das Anschießen desselben befördert, indem sie sich den größten Theil der wässerigen Flüssigkeit angeeignet hat; diese Erscheinungen sind in der That würdig bemerkt zu werden.

Die Bittersalzerde hat die wässerige Auflösung des Arseniks gar nicht angegriffen, auch nach dem stärksten Sieden, kein Zeichen der Gegenwart des erdigen Grundstoffes gegeben [140]).

Mit den Laugensalzen [141]) verbindet sich der Arsenik sowohl auf dem nassen, als auf dem trocknen Wege, aber die daraus entspringenden Verbindungen besitzen besondere Eigenschaften und welche wesentlich verschiedene Salze ausmachen.

Um den Arsenik auf dem nassen Wege mit dem Gewächslaugensalze zu verbinden, darf man nur flüssiges Laugensalz mit gepülvertem Arsenik, oder arsenikhaltiges Wasser

140) Nach Herrn Scheele (a. a. O. §. 16.) wird sie leicht aufgelöset, giebt aber eine Gallerte, deren Lauge sich nicht zum Anschießen bringen läßt. Arsenikſalze bewirken auch, aus der Auflösung dieser Erde in Säuren, einen in Säuren, nicht im Wasser, auflöslichen Niederschlag. Auch die Schwererde löset sie auf, und Vitriolsäure schlägt mit dieser Auflösung einen schweren Spath nieder. Ebendas. §. 20). W.

141) Vom Verhalten der reinen Arsenikſäure, zu den Laugensalzen. Siehe Scheele a. a. O. §. 6-8. Die hier berührten Unterschiede z. B. der Arsenikleber vom Arsenikmittelsalze, rühren von der Verschiedenheit, zwischen dem weißen Arsenik und der ganz dephlogistisirten Säure her. W.

Digitized by Google

Wasser mit Weinsteinsalz digeriren, oder gar nur die laugensalzige Flüssigkeit mit der wässerigen Arsenikauflösung vermischen; alle diese Verfahrungsarten kommen auf eins hinaus und die Producte sind nur in Ansehung der Verhältnisse verschieden, welche man unmöglich festsetzen kann, da es hier nie eine vollkommene Sättigung giebt.

Wir werden für diese Producte die, ihnen vom Herrn **Macquer** gegebene, Benennung der **Arsenikleber** (foie d'arsenic) beybehalten, und zwar nicht allein um sie vom Arsenikmittelsalze, von welchem wir gleich reden werden, zu unterscheiden, sondern auch weil, nach unserer Methode, die Ausdrücke **Leber** foies) und **Leberarten** (hepars) Salze aus drey Theilen anzeigen, weil in der That Grund zu vermuthen da ist, daß der Arsenik in dieser gerade zu geschehenen Verbindung mit dem Laugensalze zween Grundstoffe hält und dieses das ist, welches den Unterschied zwischen der Arsenikleber und dem Arsenikmittelsalze ausmacht.

Diese Vermuthung gründet sich 1) auf die Gegenwart des Brennbaren im Arsenik [142]); selbst dann, wenn er nicht die Gestalt eines Königs hat; wir haben gesehn, daß der Salpeter mit dem weißen Arsenik alcalisirt ward und Herr **Priestley** hat durch die Behandlung mit dem Scheidewasser, bey einer mäßigen Wärme, in der Anstalt zur Auffangung der Luft, viermal so viel Luft (dem Raume nach) erhalten, von welcher er befunden hat, daß

142) Außer der schon gedachten Bereitung der Arsenikſäure, durch Dephlogistirung des weißen kaufbaren Arseniks, beweiset auch umgekehrt das die Gegenwart des Brennbaren in demselben, daß solche Säure, in verschiedenen Versuchen des Herrn Scheele, mit wenigem Brennbaren wieder zu weißen Arsenik aufstieg. W.

Digitized by Google

sie eine eben so starke Salpeterluft war, als welche man von den Metallen erhält *).

2) Bemerkt man beständig, daß die Anhängung in den zusammengesetzten Körpern stärker, als in den öfter zusammengesetzten, ist: nur werden wir sehen, daß der Arsenik dem Laugensalze sehr stark anhängt, wenn diese Vereinigung durch ein Verfahren bewirkt wird, welches ihn seines Brennbaren beraubt, dahingegen er nur schwach damit zusammenhält, wenn man sie gerade zu mit einander verbindet.

Wirklich geht die Auflösung des Laugensalzes im Arsenikwasser ohne Brausen vor sich und giebt keine Crystalle, sondern man findet nach der Abdampfung nur ein stark zerfließendes gelbliches Zurückbleibsel, d. i. die Verwandschaft zwischen diesen beyden Stoffen ist nicht stark genung, um die Kraft, mit welcher das Laugensalz die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, zu bezwingen, noch einmal die Luft, mit welcher solches verbunden ist, zu entbinden. Die schwächsten Säuren zerlegen die Kieselfeuchtigkeit, aber durch das Arsenikwasser ward die Erde, nach unserer Beobachtung, nicht daraus niedergeschlagen. Die Wahrheit zugestehen, so fällt diese nämliche wässerige Arsenikauflösung die Schwefelleber auf der Stelle, aber fürs erste bedarf es nur einer sehr schwachen Verwandschaft, um einen aus drey Theilen bestehenden Körper zu zerlegen, weil die Wirkung des neuen Stoffes, welche sich einen seiner Grundstoffe aneignen soll, durch die Bestrebung der beyden übrigen, einander zu sättigen, begünstigt wird; zweytens möchte man sich zu sehr übereilen, wenn man schließen wollte, daß diese Zerlegung durch die Verwandschaft des Arseniks zum Laugensalze erfolge,

*) Versuche mit den verschiedenen Arten der Luft ꝛc. Französ. Uebers. B. II. S. 87.

erfolge, weil die Auflöſung des Arſenikmittelſalzes völlig denſelben Erfolg bewirkt, welches anzuzeigen ſcheint, daß da vielmehr eine Verwandtſchaft des Schwefels zum Arſenik Statt findet, weil dieſer letztere zum voraus mit ſo vielem Laugenſalze geſättiget iſt, als er annehmen kann.

Die Auflöſung der Arſenikleber wird durch alle Säuren auf der Stelle weiß gefällt.

Endlich läßt die Arſenikleber auch im Feuer, in einem Tiegel, faſt allen Arſenik fahren.

Wir haben nun zu ſehen, wie das Arſenikmittelſalz (ſel neutre arſenical) erhalten werde, von welchem wir vorher gemeldet haben, daß es von der Arſenikleber ſo verſchieden ſey.

Man thut gleiche Theile gepülverten Arſenik und Salpeter in eine Retorte, legt einen, mit einem kleinen Loche durchbohrten, Kolben davor, verkleber die Fugen obenhin und ſchreitet zur Deſtillirung, indem man zuerſt ein gelindes Feuer giebt, ſolches aber Stuffenweiſe verſtärkt, bis der Boden der Retorte glühet. Der Salpeter wird durch den Arſenik zerlegt, die Salpeterſäure geht in ſo unhaltbaren Dämpfen über [143]), daß Kunkel, welcher dies Verfahren zur Erhaltung eines blauen Scheidewaſſers angiebt, zur Erleichterung der Verdichtung, Waſſer im Kolben vorzuſchlagen empfiehlt; (man weiß nunmehr, daß die blaue Farbe, welche dieſen Chemiſten befremdete, dieſelbe iſt, welche die rauchende Salpeterſäure erhält, wenn man ſie mit Waſſer verſetzt), in den Hals der Retorte ſteigt ein wenig Arſenik auf, und am Boden bleibt eine, nicht zerfließende, weiße, ſal-

143) Reine Arſenikſäure entbindet aus dem Salpeter eine nicht ſo flüchtige Säure, als der weiße Arſenik, deſſen Brennbares ſie zur phlogiſtiſirten Salpeterſäure macht. (Scheele a. a. O. §. 10) W.

zige Masse zurück, welche vor Herrn Macquer nicht untersucht worden war, und im Wasser aufgelöset, durch Abdampfen, das Arsenikmittelsalz, in langen viereckigen säulenförmigen, an beyden Enden abgeschrägten, in verschiedenen Richtungen drusig zusammenstehenden, und zum öftern einander durchkreuzenden, Crystallen liefert.

Hat man nicht die Absicht die Salpetersäure zu sammlen, so kann man das Arsenikmittelsalz auch durch die Behandlung des Arseniks und Salpeters in einer Phiole bereiten, deren Hals sieben, bis acht Zolle lang ist, welches zureicht, zu verhindern, daß die Luft nicht hinzukomme und die Verdunstung des Arseniks befördere, ehe er sich mit dem Laugensalze verbunden hat.

Dem Herrn Beaume' zufolge kömmt die Schwierigkeit, die Dämpfe zu verdichten, daher, daß der Arsenik ein trockner Stoff ist und daß das, am Boden der Gefäße entstehende, Salz den, im Salpeter befindlichen, Antheil vom Wasser zurückhält; wir glauben, dieser Erklärung noch beyfügen zu müssen, daß dieser Erfolg zum Theil von dem Brennbaren herrührt, welches den Arsenik verläßt, um sich mit der Säure zu verbinden, woran man, nach dem, so wir von der geringen Verwandschaft des Arseniks zum Laugensalze gesagt haben, nicht mehr zweifeln darf, zumalen, wenn man beachtet, daß die Salpetersalze die einzigen Salze mit laugensalzigem Grundtheile sind, welche durch den Arsenik zerlegt werden und daß er weder die Vitriolsäure, noch die übrigen, Säuren entbinden kann, welche schwächer als die Salpetersäure sind [144]).

Alle

144) Die Arsenikſäure trieb nach Herrn Scheele Versuchen (a. a. O. §. 9. 11. 12.) die Salzsäure auch aus dem Kochsalze und Salmiak, die vitriolische aber, mit dem vitriolisirten Weinsteine, als Schwefelsäure, aus. M.

Alle diese Beobachtungen zeigen uns deutlich, was bey dieser Verrichtung vorgehe: die Verwandschaft des Brennbaren des Arseniks zur Salpetersäure äußert die erste zerlegende Wirkung; wenn diese beyde Stoffe, wegen ihrer Flüchtigkeit, in dem Maaße, wie sie sich mit einander verbinden, verfliegen, so geht der salzige Theil des Arseniks an das, ebenfalls frey gemachte, Laugensalz, und wird von demselben so viel fester gebunden, da er alsdann des entzündlichen Stoffes beraubt ist, der ihn flüchtig macht, und da er mit einer einfachen ungetheilten Verwandschaft auf dasselbe wirkt; mit einem Worte, er macht mit dem laugensalzigen Grundtheile nun keine Leber mehr, sondern ein aus zween Theilen bestehendes Salz.

Auch sind die Eigenschaften dieses neuen Salzes von denen, welche die Arsenikleber besitzt, sehr verschieden und der Theorie, welche wir eben auseinandergesetzt haben, völlig angemessen. Das Arsenikmittelsalz verändert die blauen Gewächsfarben nicht [145]), brauset weder mit Säuren, noch mit Laugensalzen, zerfließt weder, noch zerfällt, steigt im Feuer in verschlossenen Gefäßen nicht auf, verliehrt daselbst sein Anschießwasser, ohne zerlegt zu werden, kömmt zum Fließen und hinterläßt nach der Erkaltung eine glasige Masse, welche nicht zerfließt, vom Wasser wieder aufgelöset werden und wie zuvor Crystalle liefern kann.

Ganz anders verhält sich das Arsenikmittelsalz, wenn man es in Berührung mit verbrennlichen Körpern glühen läßt, oder nur in einem offenen Tiegel dem Feuer aussetzt, denn alsdann steigt der Arsenik in Dämpfen auf, welche einen starken Knoblauchsgeruch verbreiten und das Laugensalz bleibt allein zurück, woraus Herr

145) Vergl. Anm. 134. W.

Beaume' mit Recht schließt, daß der Arsenik eine stärkere Verwandschaft zum Brennbaren, als zum Laugensalze, besitze [146]).

Die vollkommene Sättigung des Arsenikſalzes zu einem Mittelsalze, scheint anzuzeigen, daß man es ohne Gefahr, wenigstens bis zu einer gewissen Gabe, nehmen könne: wir haben die Probe mit einem Hunde gemacht, und ein Quentgen dieses Salz bewirkte bey ihm alle Zufälle, die fast ein Gift zuwegebringet, doch mehr wie ein langsames, als ätzendes, Gift [147]); der Hund lag einen Monat über erschrecklich ausgezehrt, nahm fast gar keine Nahrung, war an den Lenden gelähmt, Milch und andere Schleime konnten diesen Zufällen nicht abhelfen; ja nach seinem Tode schien sein Magen nicht zerfressen zu seyn. Wir waren anfänglich geneigt zu muthmaßen, daß er auf die Art zum Mittelsalze gesättigte und seiner Aetzbarkeit beraubte Arsenik als ein betäubendes Gift gewirkt hätte; aber es ist viel wahrscheinlicher, daß die Langsamkeit des Erfolges der Langsamkeit, mit welcher das Mittelsalz durch das thierische Brennbare zerlegt und der Arsenik nach und nach in seinen natürlichen Zustand wieder hergestellt wird [148]), zu-

ge-

146) Diese Eigenschaft hat er mit Säuren und Metallkalchen gemein, welche dem Brennbaren näher verwandt sind, und daher durch dasselbe aus ihrer Verbindung, mit dem Laugensalze, gesetzt werden. W.

147) Kann dies daher ein Bestandtheil des berühmten, langsam tödtenden Giftwassers (aqua tofana) seyn? W.

148) Ein schönes Beyspiel der Wirkung des Brennbaren im thierischen Körper, dessen Kraft noch nicht so erkannt worden ist, dessen Verwandschaft sonsten auf die Mittelsalze und andere Stoffe, im lebendigen Körper, eben denselben Erfolg, nur langsamer, äußert, als sonst das Brennbare, auf dem trocknen Wege, in kürzerer Zeit. Ein Grundsatz, welcher, meines Erachtens, die Anwen-

geſchrieben werden müſſe; dieß iſt eine Folge der Beobachtungen, welche wir eben über die nähere Verwandſchaft des ſalzigen Theils des Arſeniks zum Brennbaren, als zum Laugenſalze, angeſtellt haben, und reimt ſich ſehr wohl mit dem Ausſpruche des Herrn Macquer, daß die Kranken, welchen man Arſenik in ſehr kleinen Gaben gegeben hat, um hartnäckige Wechſelfieber zu heben, nachher der Schwindſucht ausgeſetzt geweſen ſind.

Das Mittelſalz ſelbſt iſt alſo eigentlich nicht gefährlich, ſondern einer ſeiner Beſtandtheile, der im thieriſchen Körper einen andern Grundtheil erhalten hat. Es iſt Schade, daß die Arzeneykunde von dieſer ſo auffallenden Eigenſchaft des Arſeniks, ſich des Brennbaren zu bemächtigen, deſſen Uebermaaß ein ſo häufiger vorkommender Grundſtoff zu Krankheiten iſt, keine Vortheile ziehen zu können hoffen darf. Wir haben gewieſen, daß das Queckſilber dieſelbe Eigenſchaft beſitzt und dieſe die einzige wahrſcheinliche Erklärung, ſeiner Art zu wirken, giebt *), aber dazwiſchen iſt ein großer Unterſchied, der uns einen Begriff von den vielen Betrachtungen machen kann, welche die Wahl der Heilmittel, unter Stoffen, die mit gleichen Kräften begabet ſind, beſtimmen müſſen: Das Queckſilber erſchöpft, indem es ſich das Brennbare aneignet, ſeine Wirkung auf die thieriſchen Stoffe und es kann in Berührung mit denſelben bleiben, ohne ihnen zu ſchaden [149]), dahingegen

wendung der Lehre vom Feuerweſen, auf die Phyſiologie, ſehr begünſtiget. Man vergl. z. B. mein Progr. de lotii arenulis. Gryph, 1778. W.

*) S. Herrn Roziere Obſervat. de Phyſ. Tom. VI. S. 356. und Tom. IX. S. 348.

149) Seine Aetzbarkeit verliehrt es wohl, die z. B. der ätzende Sublimat vorher hatte, nicht aber ſeine Wirkſamkeit, hinfolglich in zu ſtarker Gabe auch nicht ſeine Schädlichkeit. Man ſieht dies aus dem Speichelfluſſe, welchen auch

der, eben denselben Grundstoff anziehende, Arsenik ätzend und zerstöhrend wird.

Das Arsenikmittelsalz wird in einigen Manufacturen gebraucht, welche es im Großen verfertigen lassen, aber man hat noch nicht entdecken können, zu welchem Gebrauche sie es anwenden, als welches sie geheim halten; gewiß ist, daß es in die Zusammensetzung des Crystallglases eingehen kann [150]).

Wir werden in der Folge dieses Kapitels sehen, daß es ein sehr bequemes Mittel liefert, den verschiedenen metallischen Stoffen den salzigen Theil des Arseniks darzubieten, wie Herr Macquer sehr richtig geurtheilt hat.

Das Laugensalz der Sode liefert mit dem Arsenik die nämlichen Producte, wie das Gewächslaugensalz, nämlich eine mineralische Arsenikleber (foie d'arsenic mineral) und ein mineralisches Arsenikſalz (ſel arsenical mineral); die Arten zu verfahren sind nicht verschieden und ihre Eigenschaften hängen ebenfalls von den Umständen ihrer Bereitung ab. Verbindet man diese beyden Stoffe gerade zu mit einander, es sey nun durch eine einfache Mischung, oder durch eine Auflösung auf dem trocknen, oder nassen Wege, so erhält man nur eine Leber; es ist sogar merkwürdig, daß dieses Laugensalz, ob es gleich vor sich allein anschießt, diese Eigenschaft doch einigermaßen verliehrt, wenn es mit Arsenik

auch eingeriebenes laufendes Queckſilber bewirkt, welchen auch das verſüßte Queckſilber nur, indem es wieder laufend hergeſtellt wird, bewirkt, wie man aus dem Gold verquickenden Speichel abnehmen kann, und welches alles das zuvor (Anm. 146) geſagte beſtärkt. W.

150) Auch zur Bereitung des weißen Kupfers iſt es, wegen der Zurückhaltung des Arſeniks, geſchickter, als der gemeine weiße Arſenik. W.

senik gesättiget ist, indem man nach der Abdampfung nur eine klebrige Masse und ganz unregelmäßige Crystalle findet, wo nicht ein Ueberschuß vom Laugensalze dabey ist, welcher die ihm eigene Gattung des Anschiessens bewirkt.

Verbindet man den Arsenik hingegen mit der Sode, vermittelst der Salpetersäure, indem man den Arsenik mit würflichtem Salpeter in einer Retorte oder Phiole, behandelt, so wird der salzige Theil des Arseniks seines Brennbaren beraubt, und giebt, indem er an den laugensalzigen Grundtheil geht, ein Mittelsalz, welches, wie das mit dem Gewächslaugensalze erhaltene, den Violensyrup nicht verändert, mit keiner Säure brauset, und bloß durchs Brennbare zerlegt wird. Die Crystalle des mineralischen Arsenikmittelsalzes (sel neutre arsenical mineral) sind den Crystallen des mit dem Gewächslaugensalze gesättigten Arseniks völlig ähnlich, welches eine sehr bemerkungswürdige Sache ist.

Es ist wahrscheinlich, daß die Bereitung des Arsenikmittelsalzes ebenfalls auf dem nassen Wege gelingen würde; denn wie wir mineralische Arsenikleber in eine kleine Phiole thaten, und Scheidewasser darauf gossen, entwickelte die Siedhitze warme Dämpfe, und wie wir die Flüssigkeit, nachdem sie aufgehört hatte dergleichen zu geben, und durchgeseihet und abgedampft war, kalt werden ließen, fanden wir sie am folgenden Tage voll sehr schöner, zusammengedruckt würflichter, Crystalle, ohne einigen Anschein einer Arsenikrinde; diese Crystalle sprühten, nachdem sie wohl abgeleckt waren, auf Kohlen wie Salpeter, aber mit Ausstoßung eines sehr starken Knoblauchgeruchs, so daß nur eine genugsame Menge Arsenik fehlte, um alle Salpetersäure zu entbinden; endlich veränderte, obgleich die Flüssigkeit sauer war, die Auflösung der Crystalle den Violensyrup nicht, woraus also folgt, daß die Sättigung zum Mittelsalze vollkom-

kommen war, und beyde Auflösungsmittel, vielleicht vereint, zur Sättigung beytrugen.

Wir haben den Arsenik gerade zu mit dem flüchtigen Laugensalze zu verbinden gesucht und zu dem Ende Arsenikwasser mit ohngefehr einem Drittel ätzenden flüchtigen Laugensalzes in einer Flasche gemischt; nach vier und zwanzig Stunden, in welchen die Mischung von Zeit zu Zeit umgeschüttelt worden war, schien der Geruch des Laugensalzes wenig verändert, auch nicht merklich verringert zu seyn. Wie die Flüssigkeit im Sandbade abgedampft ward, ließ sie ein Salz, in kleinen, weißen, sehr glänzenden Crystallen, zurück, welches wir auf den ersten Anblick für eine wahre ammoniakalische Arsenikleber (foie d'arsenic ammoniacale) hielten; indessen war die Gestalt der Crystalle von der, welche der Arsenik selbst am Grunde des Wassers annimmt, wenn solches vor dem Erkalten durchgeseihet worden ist, nicht verschieden genung, um uns der Untersuchung zu überheben, ob das flüchtige Laugensalz in denselben so gebunden worden sey, daß es der Hitze des Sandbades widerstanden habe; die angewandten Mittel sind nicht alle von einem gleich glücklichen Erfolge gewesen, indem wir sie aber anzeigen, werden wir die Eigenschaften dieses neuen Salzes kennen lehren.

Im Wasser ist die ammoniacalische Arsenikleber nicht viel leichter auflöslich, als der reine Arsenik; auf Kohlen siedet sie und verbreitet einen so starken Knoblauchgeruch, daß es nicht möglich ist, einen andern zu unterscheiden.

Das fixe Laugensalz entbindet keinen harnichten Geruch aus derselben, und mit den Mineralsäuren brauset sie nicht, woraus man schließen kann, daß zwischen dem Arsenik und dem flüchtigen Laugensalze, wann solches in diesem Salze befindlich ist, eine stärkere Verwandschaft Statt findet.

Die

Die Auflösung des Kupfers färbt sie nicht blau, und wir werden sehen, daß diese Eigenschaft von der beständigen Eigenschaft des Arseniks, das Kupfer zu verkleiden, herrührt.

Den Violensyrup färbt die ammoniacalische Arsenikleber grün; man bemerkt solche Veränderung zwar auch nicht, wenn man den Violensyrup auf gepülverten Arsenik gießt, aber das Arsenikwasser giebt ihm auch eine grüne Farbe und man darf den Syrup nur verdünnen, um mit dem Arsenik, in Substanz, die nämliche Farbe zu erhalten.

Endlich entbindet das Kalchwasser, wenn es zur Auflösung der ammoniacalischen Arsenikleber gegossen wird, kein flüchtiges Laugensalz, aber die Mischung wird auf der Stelle trübe, welches mit dem, mit Arsenik gesättigten, Wasser nicht geschieht und zureicht zu beweisen, daß unser Salz kein reiner Arsenik ist.

Nachdem dieses ausgemacht ist, sind die eben gemeldeten Beobachtungen um so viel wichtiger, als sie sich von dem, so wir zu erwarten Grund hatten, weiter entfernen; man kann es nicht zu oft wiederholen, daß die Natur uns nie kräftiger unterweiset, als wenn sie unsern geschlossenen Aehnlichkeiten entgegen zu handeln scheint.

Herr Macquer hat den Arsenik vermittelst der Salpetersäure, mit flüchtigem Laugensalze behandelt; der Salpetersalmiak ist zerlegt worden, die Säure in rothen Dämpfen übergegangen und der Arsenik hat mit ihrem Grundtheile ein ammoniacalisches Arsenikmittelsalz (sel neutre arsenico-ammoniacal) gebildet, das, im Wasser aufgelöset, zu kleinen flachgedrückten und an beyden Enden zugespitzten Crystallen angeschossen ist.

Die Bereitung dieses Salzes erfordert mehrere Vorsicht und ein gemäßigteres Feuer, als die Verfertigung der

der übrigen Arsenikſalze mit laugenſalzigem Grundtheile, weil der flüchtige Salpeter ſich vor ſich allein in verſchloſſenen Gefäßen entzündet; man würde alſo, wenn man das Feuern nicht unterdrückte, ſobald die Dämpfe zu erſcheinen aufhörten, das erzeugte Salz ſelbſt zerlegen, das flüchtige Laugenſalz würde verfliegen und der Arſenik aufgetrieben werden.

Der ammoniacaliſche Arſenik iſt alſo von dem, durch die Laugenſalze [151]), zum Mittelſalze geſättigten darinn verſchieden, daß er ſeinen Grundtheil in verſchloſſenen Gefäßen fahren läßt; übrigens widerſteht er der Wirkung der Mineralſäuren eben ſo.

Die Arſenikauflöſung äußert auf das Gold keine Wirkung [152]), wie zertrennt man es ihr auch darbiete, ſogar nicht mit Hülfe der ſtärkſten Hitze, und wenn man ihr gleich Salpeter- oder Vitriolſäure zuſetzt. Der nicht in Königsgeſtalt befindliche Arſenik greift das Gold auf dem trocknen Wege eben ſo wenig an; wir haben ihn in Menge auf fließendes Gold getragen und er hat nicht einmal die Farbe deſſelben geſchwächt.

Das Gold ſcheint eben ſo wenig geneigt zu ſeyn, ſich mit dieſem Stoffe durch eine vorbereitete Verwandſchaft, wenn es nämlich aufgelöſet gehalten wird, oder ſo gar durch den Weg des Tauſches, zu vereinigen. Das Arſenikwaſſer ſchlägt es nicht nieder; gießt man aufgelöſete Arſenikleber zur Goldauflöſung, ſo entſteht im Augenblicke eine weiße Gerinnung, weil der Ueberſchuß von Säure ſich des Laugenſalzes bemächtiget und es zwingt den Arſenik fahren zu laſſen, welcher in ſeiner natürlichen Geſtalt wieder erſcheint; ſetzt man noch mehr von

151) Nämlich die fixen. W.

152) Reine Arſenikſäure grif das Gold ebenfalls durch Digeriren nicht an, ſchlug es auch nicht aus ſeiner Auflöſung nieder, (Scheele a. a. O. §. 22). W.

von derselben Flüssigkeit hinzu, so fällt das Gold nieder und sein purpurrother Kalch verändert die Weiße des Arseniks, aber die Verwandschaft der Säuren zum Laugensalze bleibt doch allein die wirkende Ursache dieser Zerlegung.

Die Auflösung des Arsenikmittelsalzes richtet bey der Goldauflösung eben so wenig aus, als das Arsenikwasser, und dies war auch nach dem zu erwarten, so wir gemeldet haben, daß dieses Salz sich durch die stärksten, Säuren nicht zerlegen ließ. Herr Macquer berichtet, daß das mineralische Arsenikmittelsalz ihm, mit der Goldauflösung, einen geringen grünlichen Niederschlag gegeben hat, und schließt daraus muthmaßlich, daß der Arsenik zum mineralischen Laugensalze eine etwas schwächere Verwandschaft, als zum fixen (Gewächs-) Laugensalze, besitze; eben derselbe Versuch hat uns eine andere Erscheinung gezeigt, von welcher diese Meynung keine hinreichende Erklärung giebt. Die Auflösungen des mineralischen Arsenikfalzes, es mochte auf dem trocknen oder nassen Wege bereitet seyn, haben beyde das Gold in metallischer Gestalt niedergeschlagen und das Häutgen, welches es auf der Oberfläche bildete, war zuweilen so dick, daß, wer nicht die Flüssigkeit vorher durch die Seitenwände des Glases betrachtet hätte, sogar nachdem sie umgeschüttelt worden, versucht worden seyn würde zu glauben, sie wäre wirklich voll geschmolzenen Goldes. Der, vom Herrn Macquer wahrgenommene, grünliche Niederschlag war ohne Zweifel ein Erfolg der nämlichen Ursache, von welchem ein Zufall bloß den Schein verändert haben wird, aber es hält mit der Anweisung dieser Ursache sehr schwer, wenn man bedenkt, daß der reine Arsenik gedachte Reducirung nicht verrichtet, daß er sie nicht verrichtet, wenn er gleich mit einem Stoffe verbunden ist, welcher sich die Säure anzueignen und nicht die Luft, als den Grundstoff

stoff der Verkalchung, dieselbe Wirkung zu äußern im Stande ist; daß der zum Mittelsalze gesättigte Arsenik so viel, als möglich, seines Brennbaren beraubt ist; mit einem Worte, daß diese Wiederlebendigmachung nur mit dem durch das mineralische Laugensalz zum Mittelsalze gesättigten Arsenik Statt findet; die Auflösung dieser Aufgabe wird uns wahrscheinlicher Weise einen Unterschied unter den fixen Laugensalzen kennen lehren, welchen wir noch nicht vermuthet haben.

Wir dürfen hier eine Thatsache anzuzeigen nicht unterlassen, welche dazu dienen kann, daß man von den zufälligen Unterschieden, welche die Niederschläge zuweilen zeigen, Rechenschaft gebe; die ammoniacalische Arsenikleber hat uns nämlich, mit der Goldauflösung, einen sehr dunkelgrünen Niederschlag geliefert, welcher nicht knallte.

Verschiedene Chemisten haben die Platina mit dem Arsenik behandelt, aber ihre Absicht war, solche zu schmelzen, und einige setzten sogar Kohlenstaub hinzu, ohne Zweifel, um den Arsenik zum Könige zu verändern und eine Art von Legirung zu bewirken; auf diese Art erhielt Herr Lewis eine teigichte und unvollkommene Schmelzung; wir haben vor einigen Jahren gewiesen, daß das Arsenikmittelsalz ein sehr guter Fluß für die Platina ist *); hier ist also nur von der Wirkung des salzigen Theils des Arseniks, auf dieses Metall, die Rede.

Nachdem wir fanden, daß das mit Arsenik beladene Wasser die Platina nicht angriff [153]), so haben wir

*) S. Herr Abbe' Rozier Observations de Phys. Tom. VI. S. 194.

153) Hiemit stimmen auch Herrn Scheele Versuche (a. a. O. §. 23) überein, nach welchen übrigens die Platina von der Arsenikſäure weder auf dem nassen, noch auf dem trocknen Wege, angegriffen ward. M.

Digitized by Google

wir zu bestimmen gesucht, was für eine Veränderung sie auf dem trocknen Wege erleiden würde. Wir haben daher vier Quentchen gepülverten weißen Arsenik und ein Quentchen schöne Platina aus groben Körnern, die vom Magnete nicht gezogen wurden, in einem, mit einem andern Tiegel bedeckten, bretagnischen Tiegel, zwo Stunden im Feuer gehalten, während welcher Zeit die Arsenikdämpfe immerfort aufstiegen und beträchtlich waren, und nach dem Erkalten bemerkt, daß aller Arsenik verflogen war und die Platina sich genau in dem nämlichen Zustande befand, als wenn sie mit Salpeter behandelt worden wäre, nämlich auf der Oberfläche angelaufen, wie Hammerschlag vom Eisen, einige Goldplättchen ausgenommen, welche vollkommen reingebeizt aussahen; sie hatte anderthalb Grane am Gewichte verlohren, und wir haben sie bis zum Sieden mit Scheidewasser digerirt, ohne daß sie ihren Glanz wieder erhalten hätte, ja das Scheidewasser ward nicht einmal davon gefärbt; der Arsenik verkalcht die Platina also in einem gewissen Grade, aber ohne sie auflöslicher zu machen.

Die Mischung der arsenikalischen Flüssigkeiten, mit der Platinaauflösung, hat uns einige wichtige Erscheinungen gezeiget. Die Arseniklebern wurden, wie durch die Säuren, zerlegt, nur mit dem einzigen Unterschiede, welchen der Platinaniederschlag ausmachte; das blos mit Arsenik beladene Wasser schwächte nur ihre Farbe, aber das Arsenikmittelsalz schlug sogleich ein gelbes Pulver nieder; das mineralische Arsenikfalz leistete den nämlichen Erfolg; das ammoniacalische Arsenikfalz gab einen goldgelben Niederschlag, der ein glänzendes crystallinisches Ansehen hatte, und den Wänden des Gefäßes mehr anhieng, als daß er sich, wie die übrigen, am Boden der Gefäße hätte sammlen sollen. Endlich ist auch die vitriolische Auflösung der Platina, von welcher

wir im fünften Kapitel geredet haben, durch das Arsenikmittelsalz zu einem schwarzen Pulver gefället worden.

Diese Zerlegung ist nicht allein wegen der Mittel, welche sie zu Untersuchungen liefern kann, sondern darum sehr merkwürdig, weil sie eine sehr starke Verwandschaft zwischen dem Arsenik und der Platina anzeiget und diese Verwandschaft, wie wir bald sehen werden, eine neue Thatsache ist, welche man zu denen, die schon so viele Aehnlichkeiten zwischen der Platina und dem Eisen festsetzen, hinzufügen kann.

Das gediegene, d. i. im metallischen Zustande befindliche, Silber greift der Arsenik vor sich allein weder auf dem trocknen, noch auf dem nassen, Wege an [154]), aber durch eine vorbereitete Verwandschaft vereinigen sie sich sehr wohl mit einander.

Gießt man Arsenikwasser zur Auflösung des Silbers im Salpetersauren, so entsteht im Augenblicke eine weiße ins Gelbliche fallende Wolke, welche am Boden des Gefäßes zusammensinkt, auf Kohlen einen beträchtlichen Arsenikrauch ausstößt und das Metall in Kugeln reducirt zurückläßt.

Die Arsenikkebern fällen die nämliche Auflösung weiß, aber der Niederschlag wird bald schwarz; die durch bloßes Mischen des Arsenikwassers und des ätzenden Laugensalzes bereitete Arsenikleber, welche so lange an der Luft gestanden hat, daß sie nicht mehr riecht und das überflüssige Laugen-

154) Durch bloßes Digeriren ward es von der aufgelöseten Arsenikſäure nicht angegriffen, aber die Mischung gab, nach dem Abziehen aus einer Retorte, bey verstärktem Feuer, ein Glas, welches von der Arsenikſäure, mit Zurücklassung eines braunen Pulvers, aufgelöset ward, und aus welcher Auflösung Salzsäure ein Hornsilber niederschlug. (Scheele a. a. O. §. 24). W.

Laugenſalz verflogen iſt, giebt auf der Stelle einen ſehr häufigen Citrongelben Niederſchlag, und wir haben einige Bewegung eines Brauſens bemerkt, welche einige Zeit hindurch anhielt.

Das Arſenikmittelſalz wird daſelbſt durch eine zwiefache Verwandſchaft zerlegt: die Salpeterſäure bemächtiget ſich des Laugenſalzes, und unterdeſſen geht der Arſenik an das Silber und liefert mit demſelben einen ſehr dunkel braunrothen Niederſchlag. Dieſer Niederſchlag wird, wie der vorige, auf Kohlen reducirt, aber der Arſenik iſt in demſelben viel fixer und man gelangt zur völligen Verflüchtigung deſſelben nicht anders, als wenn man die Entzündung der Kohlen durch den Wind eines Blaſebalges unterhält; dieſe Feuerbeſtändigkeit kömmt von einer vollkommenern Verbindung, wovon man ſich überführen kann, wenn man die durch die Arſenikmittelſalze und Arſenikiebern erhaltenen Niederſchläge mit vielem Waſſer ſieden läßt, da denn die erſtern ihre Farbe nicht verändern und nachher noch den nämlichen Geruch auf Kohlen geben werden, dahingegen von den letztern blos der ſchwarze Silberkalch zurückbleiben wird.

Das ammoniacaliſche Arſenikſalz verurſacht in der Silberauflöſung einen violetten, ins Blaue fallenden, Niederſchlag.

Bey den Verſuchen, welche wir angeſtellt haben, um das Queckſilber mit dem Arſenik zu verbinden [155]),

155) Nach Herrn Scheele Verſuchen (a. a. O. §. 25.) ward das laufende Queckſilber durch Digeriren von aufgelöſeter Arſenikſäure nicht angegriffen. Aus den Vitriol- und Salpeterſäuren ward es durch ſolche gelb, aus dem ätzenden Sublimat nur durchs Arſenikmittelſalz, und weiß, gefällt. Auf dem trocknen Wege figirte gedachte Säure einen Theil des Queckſilbers. Mit verſüßten Sublimat verſetzt, trieb ſie einen ätzenden auf. M.

haben wir erfahren, wie schwer es halte, sich von der Gegenwart eines Grundtheils in einer Auflösung zu versichern, wenn das daraus entspringende Salz schwer auflöslich ist, wenn man es mit zween gleich flüchtigen Stoffen zu thun hat, wenn man noch keine Tafel der Verwandschaften des Auflösungsmittels besitzt, und besonders, wenn solches nicht die stärkere Verwandschaft zu den Laugensalzen und verschluckenden Erden hat, welche sonst so vortheilhaft angewandt werden kann, auf der Stelle Zerlegungen zu verrichten, und welche bey den Verrichtungen der Chemie der Probestein so vieler Resultate ist.

In den Abhandlungen der Academie der Wissenschaften zu Berlin findet man, daß Herr **Eller**, wie er den Arsenik mit gleichen Theilen Queckſilber destillirte, dieses Metall zu einem ätzenden Sublimate verändert fand, welcher dem, so man mit der Salzsäure erhält, in allen Stücken ähnlich war, nur daß er, von dem Brennbaren des Arseniks, ein wenig gelb aussah; wir haben mit dem Uebersetzer dieser Abhandlungen gedacht, daß diese Aehnlichkeit nur äußerlich gewesen sey, und Herr **Eller** selbst, indem er sich so unbestimmt ausdrückte, keine Verwandlung habe anzeigen wollen, allein es gehörte zu unserm Plane, daß wir diese Erfahrung wiederholten. Wir haben dem zufolge eine halbe Unze aus dem Zinnober wieder lebendig gemachtes Queckſilber, und eben so vielen gepülverten weißen crystallinischen Arsenik, in einen kleinen Scheidekolben ins Sandbad gesetzt, anfänglich schwaches Feuer gegeben, solches aber am Ende so weit getrieben, daß der Boden der Capelle dunkel glühte, und aufgehört, wie wir die Mündung des Halses des Scheidekolbens mit Arsenikblumen besetzt sahen.

Nachdem alles kalt geworden war, haben wir das Kölbchen behutsam entzweygeschlagen und gesehen, daß die

die obere Wölbung der Kugel ganz mit sehr schönen, weißen, glänzenden Crystallen besetzt war, welche einen Perlglanz, oder Atlasglanz hatten, wie dreyeckige Pyramiden gestaltet und mit unendlich vielen Queckſilberkügelchen untermengt waren; in dem ganzen Halſe des Kölbchens fanden ſich, wie in der Mündung, nur wenige Arſenikblumen; endlich war am Boden ein bräunlicher, ſehr mürber Klumpen zurückgeblieben, welcher auf Kohlen, wie reiner Arſenik, brannte und von heißem Waſſer ganz und gar aufgelöſet ward.

Ohne Zweifel hat dieſer Sublimat den Herrn **Eller** auf den Gedanken gebracht, daß er dazu gelanget wäre, das Queckſilber gerade zu mit dem Arſenik zu verbinden, aber wir haben uns durch eine Reihe von Verſuchen, die wir hier nicht weitläuftig anführen wollen, überzeugt, daß dieſe Cryſtallen nichts, als reiner Arſenik waren; wir wollen nur ſo viel erwähnen, daß die Auflöſung dieſes Sublimats ſich in allen Miſchungen, wie das Arſenikwaſſer, verhielt, geringe Abweichungen ausgenommen, welche von den Verhältniſſen abhängen können; daß ſie weder durch die Laugenſalze, noch durchs Kalchwaſſer, noch durch die Salzſäure, zerlegt worden iſt; daß die Vitriolſäure ſie nicht trübe gemacht hat, wenn ſie verdünnt genug war, um kein plötzliches Anſchießen zu bewirken; daß ſie ſogar die Auflöſung des Queckſilberſalpeters gefället hat; daß ſie nach der Abdampfung nur eine angeſchoſſene Arſenikrinde, ohne eine beſtimmte Geſtalt, zurückgelaſſen hat; daß dies Salz vom Golde aufgetrieben iſt, ohne ſolches zu beflecken; endlich daß wir durch eine vorſichtige Auftreibung des weißen Arſeniks, oder gar des Arſenikkönigs, völlig eben ſolche Cryſtalle erhalten haben.

Durchs Waſſer flüſſig bewirkt, äußert der Arſenik, ſogar in der Siedhitze, eben ſo wenige Wirkung auf das Queckſilber.

Wir können also schließen, daß diese beyden Stoffe sich nicht gerade zu mit einander verbinden; wir müssen sogar hinzufügen, daß das Queckſilber durch den Arſenik nicht, wie die unvollkommenen Metalle, verkalcht wird, weil es ſich immer in laufender Geſtalt gewieſen hat; man darf nicht daran zweifeln, daß ſolcher das Brennbare geliefert habe, welches die am Boden der Sublimirgefäße gefundene brüchige Maſſe gefärbt hat, weil ſie beſtändig glaſiger und weniger gefärbt geweſen iſt, wenn wir den weißen Arſenik vor ſich allein behandelt haben; aber das Queckſilber hat das ihm fehlende Brennbare, vermöge der Verwandſchaft, welche es zu einem vollkommenen Metalle macht, wieder zu ſich genommen; man kann endlich nicht ſagen, daß es durch ſeine Flüchtigkeit der Wirkung des Arſeniks entgangen ſey, weil ſie ſich bey der Sublimirung nicht geſchieden haben und es ohnedem ausgemacht iſt, daß der letztere bey einer geringeren Hitze aufſteigt.

Hingegen verbindet ſich das Queckſilber durch eine vorbereitete Verwandſchaft ſehr leicht mit dem Arſenik. Gießt man aufgelöſetes Arſenikmittelſalz zur Auflöſung des Queckſilberſalpeters, ſo wird die Miſchung auf der Stelle milchig und giebt einen weißen mit gelbgemiſchten, Bodenſatz; die abgehellte und durchgeſeihete Flüſſigkeit hält noch Queckſilberſalpeter, welchen man eben ſo fällt; man fängt damit wieder an, bis das Arſenikmittelſalz keine Veränderung mehr in der Flüſſigkeit bewirkt, und ſcheidet dann die beyden neuen Zuſammenſetzungen von einander, von welchen die eine, der in der Flüſſigkeit entſtandene Salpeter, die andere ein wahrer **Queckſilberarſenik** (arſenic mercuriel) und im Seihepapier zurückgeblieben iſt. Um dieſen rein und von einem Antheil überflüſſigen Arſeniks (den man nicht vermeiden kann, weil die Zerlegung ſich wahrſcheinlich nach den Verhältniſſen des laugenſalzigen Grundtheils richtet),

richtet), frey zu erhalten, muß man diesen Niederschlag mit Wasser sieden lassen; daß solches mit Arsenik geschwängert ist, und nur den nicht gebundenen aufgenommen hat, erkennt man leicht daran, daß es die Auflösung des Queckſilberſalpeters fällt; der unauflösliche Theil erhält eine dunkelgelbe Farbe, stößt auf Kohlen einen Knoblauchsgeruch aus, aber einen schwächern, als der reine Arsenik, und wenn man etwas davon in eine kurzhalsige Phiole thut und dieses Gefäß in ein Sandbad stellt, so wird ein auf die Mündung gelegtes Stück Gold nach wenigen Minuten mit laufendem Queckſilber bedeckt seyn.

Diese letztere Beobachtung vollendet den Beweis der Unmöglichkeit, das Queckſilber mit dem Arsenik durchs Sublimiren zu verbinden, weil eine so schwache Hitze die Vereinigung aufhebt, welche sie zuvor durch eine vorbereitende Verwandschaft eingegangen waren.

Nicht blos durch den Weg der Vertauschung schlägt der Arsenik das Queckſilber, aus seiner Auflösung im Salpetersauren nieder, sondern das Arsenikwasser leistet die nämliche Wirkung, wenigstens ist dieser Erfolg eben so sehr der Verwandschaft der Säure, zum Arsenik, oder vielmehr dem brennbaren Theil desſelben, als der Verwandschaft des Queckſilbers, zu diesem neuen Auflösungsmittel, zuzuschreiben; auch wird die Auflösung des ätzenden Sublimats, durch das mit Arsenik geschwängerte Wasser nicht niedergeſchlagen, ja nicht einmal durch das Arsenikmittelsalz; das, welches das Laugensalz des Kochsalzes zum Grundtheile hat, verursacht eine schwache Wolke darinn, und diese, schon vom Herrn Macquer gemeldete, Erscheinung stimmt mit dem überein, was bey der Vermischung der Goldauflösung mit denſelben Salzen vorgeht, und setzt, wie wir gesagt haben, einen sehr auffallenden Unterschied zwischen den beyden fixen Laugensalzen fest.

Man stellt sich leicht vor, daß alle Arsenikkleberen die Auflösung des Queckſilbers mit viel mehrerem Rechte fällen müſſen; nachdem wir Arsenikkleber, die das fixe Gewächslaugensalz zum Grundtheile hatte, zu solcher Auflösung gegoſſen und sie an der freyen Luft hatten abdunsten laſſen, so bemerkten wir, daß alles zu einer schwarzen Maſſe geworden war, in welcher man Theilchen von einer ziemlich lebhaften Röthe entdeckte, und deren untere Platte dem Glaſe sehr stark anhieng.

Die unvollkommenen Metalle greift der Arsenik auf dem trocknen Wege an, löſet sie aber nicht auf, sondern verkalcht sie und läßt sie, eines Theils ihres Brennbaren beraubt zurück; wir haben diese Thatsache durch verschiedene, theils in verschloſſenen, theils in offenen Gefäßen angeſtellte Verſuche zu bewähren geſucht *); bey allen erfolgte ein merklicher Zuwachs am Gewichte; dieſer Zuwachs offenbarte sich sogar nach wiederholten Proben, durch alle Verfahrungsarten, welche den, etwa an dieſe Metalle gebunden seyn könnenden, Arsenik entbunden, oder wenigſtens entdeckt haben würden; es iſt also gewiß genung, daß sie zum Theil zur Beſchaffenheit eines metalliſchen Kalchs gebracht worden ſind und da wir anitzt wiſſen, daß die fixe Luft das iſt, was dieſen Zuſtand ausmacht, so dürfen wir nicht mehr daran zweifeln, daß die fixe Luft, welche der Arsenik ſelbſt, beym Verluſte ſeiner königiſchen Beſchaffenheit, angenommen hatte, an die durchs Feuer ſo geöfneten Metalle gehe, während daß der ſalzige Theil des Arseniks sich eines Theil ihres Brennbaren bemächtiget, nach welchem er ſehr begierig iſt; die Verkalchungen durch den Arsenik gehen also vermöge der Flüſſigkeit des Feuers auf eben die Art vor ſich, wie wir geſehn haben, daß ſie,

*) Herrn de Morveau Digreſſions academ. S. 189. ff.

sie, vermöge der wässerichten Flüssigkeit, durch die Vitriol- und Salpetersäure verrichtet würden.

Eine halbe Unze gepülverten Arsenik, die nach und nach zu zween Quentgen Kupferfeilspäne getragen ward, welche in einen sehr tiefen Tiegel glühten, benahm ihnen alle metallische Eigenschaften und bewirkten einen Zuwachs am Gewichte, von zehn Granen.

Auf dem nassen Wege löset der Arsenik das Kupfer auf [156]), ja er greift es sogar in der Kälte an, wenn es sehr zertrennt ist, z. B. Blattkupfer, das Buchweise verkauft wird. Läßt man ihn mit Kupferblechen sieden, so nimmt er so viel davon in sich, daß die Flüssigkeit eine Opalfarbe erhält.

Diese Auflösung wird weder durch die Laugensalze, noch durch die Säuren zerlegt; durchs Abdampfen giebt sie ein salziges, gelbes, ins Grüne fallendes, Zurückbleibsel, unbestimmter Gestalt, welches man Kupferarsenik (arsenic cuivreux) nennen kann; mit der Zeit setzt sie in den Flaschen einen Bodensatz von gleicher Beschaffenheit ab.

Diese Auflösung hat dieselben Eigenschaften, wie die Auflösung einer Legirung aus Kupfer und Arsenik, daß nämlich das Kupfer in derselben solchergestalt mit dem Arsenik verbunden ist, daß das flüchtige Laugensalz sie nicht mehr blau färben kann, daß dieses, fast zur Entdeckung desselben dienliche Verfahren hier völlig ohne Erfolg bleibt; eine Eigenschaft, welche vom Herrn Cadet, bey Gelegenheit seiner Arbeit über den Borax, zum ersten Male beobachtet worden ist *). Die Schwierig-

156) Kupferfeilspäne löfete die Arsenikſäure auch nach Hrn. Scheele Versuchen (a. a. O. §. 26) auf, schlug dies Metall auch aus dem Eßige nieder. W.

*) Mem. de l' Acad. Roy. des Sciences (a Paris) Ann. 1772. S. 472.

keit, sich einen aus Kupfer und Arsenik bestehenden König zu verschaffen, hatte ihn bewogen, sich einer Versetzung aus Kupfer und Zinn zu bedienen, und da das Zinn Arsenik hält, so hat der Versuch denselben Erfolg gehabt. Das Verfahren, welches wir anzeigen, ist eben so leicht, hat den Vorzug einfacher zu seyn und die Erscheinung, ohne ein fremdes Zwischenmittel, unter den Umständen selbst zu zeigen, welche sie bewirken, und wir haben uns versichert, daß der Zusatz einer der Mineralsäuren dem flüchtigen Laugensalze die Eigenschaft, das Kupfer durch die blaue Farbe zu offenbaren, nicht wieder gab, und daß sogar einige Tropfen Arsenikwasser, zum blauen Wundwasser (eau celeste) gegossen, solches auf der Stelle grün färbten.

Der Arsenik verbindet sich mit dem Kupfer, auch durch den Weg der Vertauschung, oder zerlegenden Verwandschaft; das Arsenikwasser verändert die Farbe der Auflösung des blauen Vitriols, und bewirkt in derselben eine grüne Wolke, welche mit der Zeit einen grünlichten Bodensatz giebt; das Arsenikmittelsalz verursacht in derselben sogleich einen sehr häufigen celadongrünen Niederschlag.

Die Auflösung des Kupfers im Salpetersauren wird ebenfalls durch das Arsenikmittelsalz gefällt, aber mit einem sehr merkwürdigen Unterschiede, gegen das bloß mit Arsenik geschwängerte Wasser, denn dieses thut nichts weiter, als daß es die Farbe derselben Auflösung nur wenig vermindert; dieses bewog uns die Verbindung des Arseniks mit dem Kupfer, durch das nämliche Verfahren, zu versuchen, welches wir zur Bereitung der Arsenikmittelsalze mit laugensalzigem Grundtheile angezeiget haben, nämlich vermittelst der Salpetersäure und mit Hülfe der Wärme, und wir haben bemerkt, daß diese Zerlegung viel schwerer zu bewirken war; auf dem nassen Wege gelingt sie nicht; die Auflösung des Kupfersalpe-

salpeters behält, wenn sie mit dem Arsenik behandelt wird, fast alle ihre Farbe und giebt, der Siedhitze ungeachtet, keine rothe Dämpfe, dahingegen die Auflösung des Queckſilberſalpeters z. B. bey einem geringern Grade des Feuers sehr häufige rothe Dämpfe giebt und bald einen Queckſilberarſenik, in kleinen gelben Körnern liefert, der mit dem schon erwähnten einerley Beſchaffenheit hat und eben so schwer auflöslich ist. Auf dem trocknen Wege wird der Kupferſalpeter am Ende zerlegt, und der Arſenik giebt, mit dem Metalle vereinigt, eine grünliche Maſſe.

Die Auflöſung des Kupfers im Salzſauren wird weder vom Arſenikwaſſer, noch vom Arſenikmittelſalze gefället; erſteres vernichtet ſeine Farbe ganz und gar, letzteres verändert ſie nur.

Endlich entziehen das Arſenikwaſſer und das aufgelöſete Arſenikmittelſalz beyde das Kupfer der Gewächsſäure; wenn man eines derſelben zur Auflöſung der Spangrüncryſtallen gießt, ſo wird ſie auf der Stelle gefällt, wobey der Unterſchied beachtet zu werden verdient, daß der durchs Arſenikwaſſer bewirkte Niederſchlag ſehr deutlich grün iſt, ja etwas ins Gelbe fällt, dahingegen der durch das Mittelſalz erhaltene Niederſchlag vielmehr weiß ausſieht und nur einen ſchwachen Anſtrich vom Grünen hat, wie in der Vitriol- und Salpeterſäure.

Das Bley wird von dem Arſenik haltenden Waſſer, ſogar in der Siedhitze, nicht angegriffen [157]), aber durch

157) Durch Digeriren richtete die Arſenikſäure wenig aus, mehr aber durch Abziehen aus einer Retorte und durch Fällen aus dem Salpeter- und Salzſauren, und Eſſigſ. Aus den Verbindungen ward durch zugeſetzten Kohlenſtaub Arſenik aufgetrieben und das Bley reducirt. (Scheele a. a. O. §. 28). W.

durch eine vorbereitende Verwandschaft vereinigen sich diese beyden Stoffe leicht mit einander; das Arsenikmittelsalz schlägt die Auflösungen des Bleyes in allen Säuren, so gar im Gewächssauren, weiß nieder; das Arsenikwasser zerlegt den Bleyzucker auch auf der Stelle, bewirkt in den Auflösungen des Bleyes in der Vitriol- und Salpetersäure, mit der Zeit einen geringen Bodensatz und die Auflösung des Hornbleyes ist die einzige, welche von denselben nicht trübe wird.

Wenn man die Auflösung des Bleysalpeters mit gepülvertem weißen Arsenik sieden läßt, so steigen zuletzt Dämpfe von rauchender Salpetersäure auf und die Mischung erhält eine sehr lebhafte rothe Weinfarbe; diese Farbe vergeht, wenn man es bis zur Trockenheit sieden läßt, aber die Lauge dieses Zurückbleibsel erhält, ob sie gleich sehr helle ist, dieselbe Farbe doch wieder, wenn man sie im Sandbade abdunsten läßt, hat alsdann, eine ölige Dicke, vermischt sich schwer mit Wasser und macht solches weiß; treibt man das Abdampfen noch weiter, so findet man am Boden des Gefäßes eine weiß und Rosenfarben gemischte Arsenikrinde; die Zerfließung dieser Art von Salz, seine Aetzbarkeit, und besonders die salpetersauren Dämpfe, welche während dem Abdampfen aufsteigen, erlauben nicht, daß man es für eine Zusammensetzung aus bloßem Arsenik und Bley halten darf, und wenn die Salpetersäure ein Bestandtheil dieses Products ist, so ist es wahrscheinlich, daß sie mit dem Arsenik ein gemischtes Auflösungsmittel ausmacht, welches sich mit dem Bleye zu vereinigen und mit diesem Grundtheile die besondere Farbe, welche wir bemerkt haben, zu bewirken im Stande ist.

Das Zinn verkalcht der Arsenik, wenn er mit diesem Metalle im Feuer behandelt wird; eine halbe Unze Abschnitzel von Zinnblättern hat, durch diese Verkalchung, in einem gläsernen Kolben, um sechs und zwan-

zig

zig Grane am Gewichte zugenommen, ob die Wärme gleich gemäßigt genung gewesen war, um den Arsenik ohne Schmelzung des Metalles aufzutreiben.

Das Arsenik haltende Wasser scheint auf das Zinn keine Wirkung zu äußern [158]), und bringt weder in der Auflösung des Zinnvitriols, noch in der Auflösung der Zinnbutter, noch auch in der mit dem Salpetersauren bereiteten Auflösung des Kalches dieses Metalls, einige Veränderung; gegen seine Auflösung im Königswasser verhält es sich anders, denn gießt man zu derselben einige Tropfen Arsenikwasser, so sieht die Oberfläche im Augenblick, milchig aus; schüttelt man das Gefäß, so wird die Flüssigkeit wieder klar und der Niederschlag verschwindet; diese Erscheinung kömmt zwey bis drey Mal wieder zum Vorscheln, wenn man die Vorsicht beobachtet, zur Zeit nur eine sehr geringe Menge zuzugießen, und wir haben bemerkt, daß dieser Erfolg nicht von der Stärke der Flüssigkeiten abhängt; am Ende wird die Mischung aber trübe und läßt einen sehr häufigen weißen Niederschlag fallen.

Das Arsenikmittelsalz verhält sich gegen diese Auflösung beynahe eben so; man würde eine Versuchung finden, zu glauben, daß die Wirkung dieser Stoffe einige Augenblicke hindurch aufgehalten werde und die Mischung sich nachher mit einer besondern Schnelligkeit verdichte; der Niederschlag sieht weiß aus, doch ins Gelbe fallend.

158) Nach Herrn Scheele Versuchen (a. a. O. §. 29) ward das Zinn durch Digeriren, mit der aufgelöseten Arsenikſäure, schwarz, darnach mit einem weißen Pulver umgeben, endlich die ganze Mischung gallertartig; aus dem Eßige ward es durch dieselbe, nicht aber aus den Mineralsäuren, durchs Arsenikmittelsalz aber aus allen, gefällt, und die schwerflüßigen Niederschläge gaben mit Kohlenstaube Arsenikkönig sublimirt. W.

fallend. Die Auflösung des Zinns im Salpetersauren trübet dieses Salz ebenfalls nicht, aber die Zinnbutter zerlegt es und verursacht einen weißen Niederschlag in derselben, welcher sich bald am Boden des Gefäßes ansammlet; denselben Erfolg bewirkt es auch, aber viel langsamer, in der vitriolischen Auflösung dieses Metalles.

Das Eisen greift der Arsenik auf dem trocknen und nassen Wege an. Eine halbe Unze Eisenfeilspäne, die mit eben so vielem gepülverten weißen Arsenik, in einem bedeckten Tiegel, behandelt ward, war zu eben dem Stande der Verkalchung und Zusammenbackung gebracht, als wenn sie eine Stunde in einem offenen Gefäße unter der Muffel des Probierofens gehalten worden wäre; sie hatte einen Zuwachs am Gewichte, von acht und siebenzig Granen, erhalten, welchen man ihr durch eine neue Röstung an freyer Luft nicht benehmen konnte.

Arsenikwasser, das in der Kälte mit Eisenfeilspänen digerirt war, hatte nach einigen Tagen eine gelbe Farbe angenommen, ohne daß die Feilspäne im geringsten geröstet gewesen wären. Durch Digeriren im Sandbade gieng die Auflösung schneller vor sich und ward gesättigter [159]), die durchgeseihete Flüssigkeit war stark gelb gefärbt und gab durch mäßiges Abdampfen ächte Eisenarsenik- (arsenic martial) Crystalle, von einer sehr besondern Gestalt; es sind abgesonderte kleine dunkelbraune Halbkugeln, von welchen einige auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmen und ihre gerade Fläche zeigen,

159) Herr Scheele (a. a. O. §. 27.) erhielt so eine gallertartige Auflösung; aus der Auflösung im Eßige erhielt er, durch die Arsenikſäure, aus der in den Mineralsäuren aber auch durch Arsenikmittelsalze, einen Arsenik haltenden Niederschlag. W.

Digitized by Google

zeigen, andere am Boden des Gefäßes liegen und die runde Fläche zeigen; an den mehrsten bemerkt man sehr deutlich eine Art von Mittelpunct.

Auf Kohlen werden diese Crystalle weiß, schwellen auf, verbreiten einen Knoblauchsgeruch und lassen ein schwarzes zerreibliches Pulver zurück.

Von heißem Wasser werden sie sehr gut wieder aufgelöset, und die Auflösung färbt den Violensyrup noch grün, erhält von zugegossener Weinsteinsalzauflösung eine kleine weiße Wolke, die aber auf zugesetztes reines Wasser verschwindet, wird vom Kalchwasser nicht trübe, noch vom Galläpfelaufgusse schwarz gefärbt.

Diese Auflösung giebt mit der Blutlauge keinen blauen Niederschlag, aber die Gegenwart einer jeden beliebigen Säure färbt die Mischung grün und bewirkt mit der Zeit einen geringen blauen Satz; man sieht hieraus, daß das Eisen hier, durch seine Vereinigung mit dem Arsenik, nicht so verlarvt ist, wie es das Kupfer war, und wenn die Blutlauge ihren Erfolg verfehlet, die Schuld daran liegt, daß der Arsenik nicht die Macht, sie zu zerlegen, hat, oder vielmehr nicht kräftig genung zu dieser Zerlegung mitwirkt, welche, wie wir gesehn haben, eine zwiefache Verwandschaft erfordert.

Das Arsenikwasser bewirkt, an der Auflösung des Eisenvitriols, keine Veränderung; gießt man es zur Auflösung des Eisens, im Salzsauren, so macht es sie trübe und einen gelben ins Grüne fallenden Bodensatz; aus der Auflösung des Eisens im Salpetersauren fällt es, nach einigen Stunden, einen gelbrothen (jaune aurore) Niederschlag.

Das Arsenikmittelsalz fällt alle Eisenauflösungen, und zwar die Auflösung des Eisenvitriols weiß, die mit dem Scheidewasser und Eisenspath erhaltene zu einer weißen Gerinnung, und die mit dem Salzsauren verfertigte grün.

Die

Die Versuche, welche wir, den Arsenik mit den Halbmetallen zu verbinden und seine Wirkung auf diese Stoffe kennen zu lernen, angestellt haben, haben uns überzeugt, daß diese Arbeit nicht weniger angelegen seyn würde; wir wollen hier die Erfolge einiger der einfachsten Verfahrungsarten liefern, welchen denen, die diesen Gegenstand durch neue Versuche aufklären wollen, zu Grundlagen dienen können.

Wenn man ein Gemenge von gleichen Theilen weissen Arsenik und gepülverten Spießglaskönig ins Sublimirfeuer bringt, so sind die Crystalle, welche sich an die Wölbung des Kölbchens ansetzen, größtentheils braun gefärbt, wie der im Handel vorkommende Arsenikkönig, welches eine Art von Reducirung anzeigt, die nicht anders, als auf Kosten des Brennbaren des Spießglases, hat vor sich gehen können, und am Boden bleibt ein zerreiblicher grauer Klumpen zurück, welcher im Schmelzofen, in einem bedeckten Tiegel, einen schönen metallischen König geliefert hat, der allenthalben mit Spießglasglase umgeben war.

Das Arsenikwasser äußert auf den Spießglaskönig keine Wirkung, selbst in der Siedhitze [160]); ist er aber im Salzsauren aufgelöset, so schlägt es ihn auf der Stelle weiß nieder; in der vitriolischen Auflösung desselben verursacht es einen schwachen Bodensatz, die Auflösung desselben im Königswasser verändert es aber gar nicht.

In

160) Nach Herrn Scheele Versuchen (a. a. O. §. 32) griff ihn die aufgelöste Arsenikſäure an, und die Auflösung ward durch Wasser gefällt; die Spießglasbutter ward durch sie nicht, wohl aber durch die Arsenikmittelsalze, zerlegt. Auf dem trocknen Wege erfolgte auch eine Reducirung zum Könige, nebst einem geringen rothen Sublimate. W.

In Ansehung des Arsenikmittelsalzes findet hier keine Ausnahme Statt, und die Farbe der Niederschläge unterscheidet sich nur durch wenig merkbare Schattirungen.

Herr Gellert hat den Wismuth in die Classe der Körper geordnet, welche vom Arsenik nicht aufgelöset werden, und wir haben gefunden, daß sie wirklich sehr wenige Verwandschaft zu einander besitzen; sublimirt man ein Gemenge von gleichen Theilen derselben, so steigt der Arsenik allein auf und der Wismuth scheint nicht angegriffen worden zu seyn.

Das Arsenikwasser löset nicht das geringste von demselben auf [161]), und zerlegt die vitriolische Auflösung desselben nicht; seine Auflösung im Salpetersauren schlägt es weiß, ins Gelbe fallend, nieder; gießt man es zu der Auflösung desselben, im Königswasser, so entsteht alsobald ein weißes Häutchen auf der Oberfläche, das aber wieder vergeht und nicht eher stehen bleibt, als bis genung da ist, um die gemischte Säure zu sättigen, da dieses Häutchen denn zu Boden fällt und einen schmuzig weißen Bodensatz giebt.

Das Arsenikmittelsalz schlägt alle Auflösungen desselben weiß nieder, und dies ist, nach der Bemerkung des Herrn **Macquers**, kein reiner Wismuthniederschlag, wie ihn reines Wasser geben würde, weil sich die Gegenwart des Arseniks durch den Geruch verräth, wenn man ihn auf Kohlen legt.

Zum

161) Die Arsenikſäure zerfraß ihn und die Auflöſung ward durch Waſſer gefällt; der Niederſchlag hielt Wismuth und gedachte Säure. Auf dem trocknen Wege ward er verkalcht, aber nicht aufgelöſet (Scheele a. a. O §. 31). W.

Zum Zinke besitzt der Arsenik eine merklichere Verwandschaft; behandelt man beyde zusammen im Sublimirfeuer, so bindet der Zink einen Theil des Arseniks und giebt mit ihm einen schwarzen Klumpen, der im Bruche eher ein glasiges, als metallisches Korn zeigt.

Das Arsenikwasser löset, wenn es mit gekörntem Zink im Sandbade digerirt wird, einen Theil davon auf [162]), und der zurückbleibende zeigt auf der Oberfläche ein aschenartiges Ansehen, das ihm durch Aussüßen mit siedendem Wasser nicht benommen werden kann; diese Auflösung wird, weder durchs Kalchwasser, noch durch die Laugensalze, gefällt und giebt durch Abdampfen ein Salz, das man Zinkarsenik (zinc arsenical) nennen kann, dessen Anschüsse der würflichten Gestalt nahe kommen und welches auf glühenden Kohlen, nach der Verfliegung des Arsenik, einigen wenigen schwarzen Stoff zurückläßt.

Den Zinkvitriol zerlegt das Arsenikwasser nicht; der Auflösung dieses Halbmetalls im Salpetersauren scheint sie nur eine schwache Schattirung ins Gelbe mitzutheilen, ohne sie trübe zu machen.

Das

162) Beym Digeriren mit der Arsenikſäure erfolgte ein Brausen, und ein häufiges schwarzes Pulver machte die Auflösung trübe. Die hierbey weggehende Luft, vereinigte sich nicht mit Wasser, fällte das Kalchwasser nicht, ward von zween Dritteln gemeiner Luft nicht verschluckt und bey ihrer Entzündung durch ein Licht ward Arsenikkönig abgeschieden. Auf dem trocknen Wege erfolgte eine Entzündung und Platzung. Gefällt ward durch die Arsenikſäure nur die Auflösung im Eßige, durch die Arsenikmittelsalze aber alle übrigen. (Scheele a. a. O. §. 30). W.

Das Arsenikmittelsalz bewirkt in denselben Auflösungen auf der Stelle eine durchsichtige weiße Gallerte; das mit dem mineralischen Laugensalze bereitete, leistet den nämlichen Erfolg, aber vom ammoniakalischen Arsenikmittelsalze hat Herr Macquer beobachtet, daß es keine Veränderung an denselben verursachte.

Behandelt man gepülverten weißen Arsenik und die Auflösung des Zinks im Salpetersauren mit einander, und treibt die Mischung bis zur Trockenheit, so steigt ein Theil des Arseniks auf, die Säure verfliegt und am Boden des Gefäßes bleibt ein weißer Klumpen zurück, der aus einem Antheil Arsenik und der Erde des Zinks besteht, welche hier in einem solchen Maaße mit einander verbunden sind, daß die Zusammensetzung, in einem gewissen Grade, in heißem Wasser auflöslich wird, und in welcher der Arsenik so figirt ist, daß man ihn nur durch ein äußerst heftiges Feuer ganz und gar verflüchtigen kann.

Das Arsenikwasser löset weder den Kobold [163]), noch die Zaffer, auf, fällt die Auflösung dieses Halbmetalls im Salpetersauren nicht, trübt die mit dem Königswasser verfertigte mit der Zeit, und nach einigen Tagen fällt ein schmuzig weißer Bodensatz nieder.

Das Arsenikmittelsalz verursacht in der ersten von diesen Auflösungen einen geringen weißen Niederschlag; mit der Kobolddinte liefert es einen häufigern und blaß rosenrothen.

163) Die aufgelöfete Arsenikfäure ward durch Digeriren Rosenroth gefärbt, doch blieb vieler Kobold unaufgelöfet zurück. Gefällt ward er durch solche aus keiner Säure, nicht einmal dem Eßige, durch Arsenikmittelsalz aber aus allen. (Scheele a. a. O. §. 33). W.

Nach dem Herrn Arvidson [164]) macht die Arsenikſäure mit dem Nickelkalche eine grüne und trockne ſalzige Maſſe, aber dieſer Schriftſteller hat weder das Verfahren, noch die Eigenſchaften dieſer Verbindung, angezeiget.

Wir haben den mit Schwefel zu gute gemachten Nickelkönig mit weißem Arſenik ins Sublimirfeuer gebracht; der Arſenik ſtieg allein auf, ein Theil deſſelben blieb am Boden des Gefäßes zurück und hatte mit dem Könige eine ſehr harte ſchwarzbraune Maſſe ausgemacht, in welcher man noch an verſchieden Stellen den metalliſchen Glanz entdeckte.

Das Arſenikwaſſer ſcheint auf denſelben König ſehr wenig Wirkſamkeit zu beſitzen, inzwiſchen giebt dieſes Waſſer, nach einer ſtarken Digerirung, durchgeſeihet, durch Abdampfen ein weißes Zurückbleibſel, das nicht wie reiner Arſenik ausſieht, und wir haben auch wirklich gefunden, daß dieſe Flüſſigkeit den ätzenden Sublimat auf der Stelle niederſchlug, welches das Arſenikwaſſer nicht thut; die Digerirung hat alſo eine neue Zuſammenſetzung eine Art **Nickelarſenik** (nickel arſenical) zuwege gebracht.

Endlich giebt auch die Auflöſung des Nickels im Salpeterſauren, wenn ſie mit gepülvertem Arſenik bis zur Trockenheit getrieben wird, Dämpfe von rauchender

164) Herr Bergmanns angef. Abhandl. §. 14. b. Nach Herrn Scheele Verſuchen (a. a. O. §. 34) färbte der Nickel die aufgelöſete Säure durch Digeriren grün, wobey viel graues, mit Arſenik gemiſchtes, Pulver abgeſchieden ward. Gefällt ward er durch ſie aus keiner Säure, wohl aber durch Arſenikmittelſalze. Die Wirkung der Säure auf den Braunſtein und den Arſenikkönig ſelbſt iſt eben daſelbſt §. 35. 36. angegeben. W.

der Salpetersäure, und läßt eine gelbliche, ins Grüne fallende, Masse zurück; wir haben Wasser mit diesem Zurückbleibsel sieden lassen, das aber nur einen sehr kleinen Theil davon aufgelöset hat; was es, während dem Abdampfen, im Gefäße hatte fallen lassen, hatte eine schwache grünliche Schattirung und seine Zerfließung hat uns urtheilen lassen, daß es einen Antheil vom Salpetersauren bey sich behalten hatte.

Dies ist genung zu zeigen, daß der Arsenik als ein Auflösungsmittel der Metalle angesehen werden kann und daß er, ohne die Leichtigkeit, mit welcher er sie, das Gold ausgenommen, alle verflüchtiget, wenn seine Wirkung durch die Wirkung der Luft und des Feuers unterstützt wird, und welche ihm, wie Cramer sagt *), die Benennung eines raubenden Schwefels (soufre ravilleur) verschafft hat, noch auf den größten Theil dieser Stoffe, sogar auf dem nassen Wege, die Wirkung einer Verwandschaft, oder Auflösung äußert.

Die Beobachtungen, welche wir eben angeführt haben, lassen noch viel zu verlangen übrig, inzwischen bieten sie schon einige Wahrheiten dar, deren Anwendung in der Mineralogie, Probierkunst und Metallurgie nützlich werden kann; wenn man durch vervielfältigte Versuche, abgeändertes Verfahren, und Verfolgung der Erzeugung der Erfolge in den Fortgängen der Zusammensetzung, so weit gekommen seyn wird, daß man die Eigenschaften dieser neuen chemischen Producte und den Grad wird genau bestimmen können, bis zu welchem ihre Farbe, Auflöslichkeit, der Zusammenhang ihrer Bestandtheile und ihre übrige in die Sinne fallen-

*) Elemens de Docimastique Chap. 2. Sect. 2. §. 92. 165).

165) Elem. artis docim. L. P. 1744. P. I. S 66. W.

den, oder physischen Eigenschaften, sie den natürlichen Producten nähern, welche diese Künste täglich bearbeiten.

Es ist also nicht wegen ermangelnden Nutzens geschehen, daß die Chemisten sich damit bisher so wenig beschäftiget haben, sondern man darf es vielleicht den Gefahren zuschreiben, welche mit diesen Versuchen unzertrennlich verbunden sind und wegen welcher der Geschichtschreiber der Königlichen Academie der Wissenschaften sagt *): „es gehe mit dem Arsenik, wie mit den schlecht gezähmten wilden Thieren, welchen man sich oft nicht nahen könne, ohne es bereuen zu müssen, daß man ihnen zu viel getrauet habe.„ Wir glauben, diese nachdrucksvolle Stelle hier anführen zu müssen, welche einem sehr wohl die Nothwendigkeit kann einsehen lassen, daß man alle Vorsicht anwenden müsse, um den schädlichen Dampf dieses Minerals nicht einzuathmen.

Indem wir anzeigen, daß der Arsenik die Eigenschaft besitzt, die thierischen und Gewächsstoffe für der Fäulung zu bewahren, lehren wir eben keine in der Wirthschaft sehr nützliche Wahrheit, aber für den Naturkündiger ist keine unfruchtbar, und sie wird ihm zur Vervollständigung der Beweise dienen, daß der Arsenik wirklich einen salzigen Grundstoff besitze; es ist sogar merkwürdig, daß das Arsenikwasser in dieser Rücksicht zum wenigsten eben die Vortheile leistet, als die Auflösung des Arsenikmittelsalzes. Wir haben einen Sommermonath hindurch Rindfleisch darinn liegen lassen, ohne daß es einen Geruch erhalten hat, dahingegen das, um damit verglichen werden zu können, in reines Wasser gelegte, nach zween Tagen weggeworfen werden mußte; dies Fleisch war

*) Ann. 1772. S. 38.

war am Ende solcher Zeit nicht stärker verändert, als in der Auflösung des Kochsalzes; die beyden Flüssigkeiten hatten nur eine schwache röthliche Farbe erhalten; ein Stück, das in aufgelöseten Arsenikleber gelegt ward, verhielt sich beynahe eben so; das aber in die Auflösung des Arsenikmittelsalzes gelegt war, hatte solche weiß und sogar ein wenig trübe gemacht.

Legt man gelbe Veilchenblätter in Arsenikwasser und läßt das Gefäß an freyer Luft stehn, so wird sich dieses Gewächs nicht allein darinn erhalten, sondern in dem Maaße, wie die Flüssigkeit verdunsten wird, wird man an den Wänden und auf der Oberfläche der Blätter Arsenikcrystalle angeschossen finden, welche ein sehr besonderes glänzendes Ansehen haben werden.

Man bereitet mit dem Arsenik eine Art reichender Flüssigkeit, oder vielmehr einen wahren flüssigen Phosphor, aber diese Bereitung gehört zu dem Kapitel der Auflösung in der Eßigsäure.

Neuntes Kapitel.

Von den durch das Sedativsalz zu bewirkenden Auflösungen.

Das Sedativsalz ist ein trockner, in dünne glänzende leichte Platten angeschossener Stoff, welchen man, mit Hülfe der Säuren, aus dem Borax erhält. Wir unternehmen hier nicht die Beschaffenheit dieses besondern Stoffes zu bestimmen; ob der Borax gleich von alten Zeiten her im Handel und den Künsten bekannt gewesen ist, so ist es doch nicht lange her, daß man noch nicht wußte, ob er in Indien natürlich gefunden, oder verfertigt würde; was wir im Artikel von den gegrabenen Körpern vom Tinkal gesagt haben, zeigt, daß der menschliche Fleiß keinen andern Theil daran hat, als daß er die Vereinigung und in die Engebringung einer klebrigen verglaslichen Erde mit einem, aus den Persischen Kupfergruben fließenden, gallertartigen Wasser, befördert.

In des Herrn de Machy Kunst Scheidewasser zu brennen (l'art du distillateur des eaux fortes) welche einen Theil der academischen Sammlung der Künste ausmacht, findet man zwar Berichte, welche einerley Thatsache bezeugen, ob sie gleich in Ansehung des Verfahrens abstimmig sind. Nach dem erstern wird der Thon des Sees Necbal, in den Gegenden um Thibet, zu Borax verändert, indem man ihn, mit gelaabter Milch und einem, jusoline genannten, Oele gemischt, in Gruben einsetzt; der andere nimmt an, daß man bloß den Schlamm der, vierzig Meilen von Tranquebar gelegenen,

nen, Seen auszieht, um sie unter der Benennung des Tinkals zu verkaufen; endlich versichert derselbe Chemist, er habe aus einer weißen körnigen ein wenig matten Erde von Halberstadt Sedativsalz, und mit demselben und Sodesalz Borax erhalten [166]).

Man hat den französischen Chemisten fast alles zu danken, was man bisher über den Borax hat entdecken können [167]): nach Homberg, der zuerst das Sedativsalz aus demselben erhalten hat, haben die Herren Lemery, Geoffroy, Baron, Bourdelin, Macquer, Lassone, Cadet und Beaume sehr wichtige Erfahrungen über diesen Vorwurf bekannt gemacht; jeder von ihnen hat einige Aufklärungen gegeben und einige nützliche Aussichten geliefert, aber im übrigen stimmen sie über die wichtigsten Sätze so wenig überein, daß man, nachdem man sie mit einander verglichen hat, zu gestehen gezwungen ist, daß das Sedativsalz ein einfacherer Grundstoff sey, als man sich vorgestellt hat, oder daß er sich unter allen zusammengesetzten zum mehrsten gegen alle Mittel der Zerlegung auflehne. Manche haben mit Becher und Herrn Port gedacht, daß es aus der Vitriolsäure erzeugt wäre, und gründeten sich darauf, daß es die Salpeter- und Salzsäure, auf dem trocknen Wege, von ihrem laugensalzigen Grundtheile ent-

166) Eine Bemerkung, welche kein teutscher Schriftsteller hat und an deren Richtigkeit ich, mit dem Recensin Gött. Anz. 1779. 2ug. 9. S. 139, zweifle. W.

167) Unter den Teutschen haben Port, (welchen die Verf. selbst weiterhin anführen) Model u. a. doch auch wichtige Bemerkungen geliefert. Die Schriften vom Borax und Sedativsalze habe ich im Grundr. §. 905 und 834 angeführt. Zum letztern ist noch *A. Mr. Reus* praes. *Storr* D. de sale sedativo Hombergii Tub. 1778. hinzuzusetzen. W.

bindet. Herr Bourdelin hat sich bewogen gefunden, die Gegenwart der Salzsäure in demselben zu muthmassen; Herr Macquer hat bemerkt, daß es einige Eigenschaften mit dem Arsenik und der Phosphorsäure gemein habe; nach dem Herrn Cadet soll die Salzsäure, in Verbindung mit einer verglaslichen Erde und dem mineralischen Laugensalze, den Borax ausmachen, diese verglasliche Erde wesentlich Kupfer enthalten, das Sedativsalz im Borax nicht ganz gebildet vorhanden seyn, die Vitriolsäure, welche man zur Entbindung derselben anwendet, viel zur Erzeugung desselben beytragen, auch ein Antheil vom mineralischen Laugensalze des Boraxes in seine Zusammensetzung eingehen; endlich bestehet das Salz, welches Herr de Lassone aus einer Versetzung des Sedativsalzes mit Weinsteinrahm erhalten hat, aus fünf Theilen, nämlich der Vitriol- Kochsalz- und Weinsteinsäure, der verglaslichen Erde des Boraxes und dem mineralischen Laugensalze. Herr Beaume' bekräftiget hingegen die Folgsätze der Versuche des Herrn Baron; er versichert mithin, daß das Sedativsalz ganz fertig im Borax stecke, und von gleicher Beschaffenheit sey, welche Säure man auch zur Entbindung desselben anwenden möge, daß, wenn man sich der Vitriolsäure bedient habe, man eben so viel Glaubersalz vorfinde, als eine gleiche Menge der nämlichen Säure durch die Sättigung mit mineralischen Laugensalze liefern kann, und er schließt aus seinen Versuchen, die er sowohl, den rohen Borax zu zerlegen, als das Sedativsalz nachzumachen, angestellet hat, daß dieses letztere aus einem, mit einer Thon- oder Quarzerde, innig vereinigten fettigen Stoffe erzeugt werde und man es zuwege bringen könne, wenn man ein Gemenge von Fett und weißem Thone viele Jahre hindurch an einem feuchten Orte beizen lasse.

Die

Die Ungewißheit, in welche uns der Widerspruch dieser Resultate setzt, darf uns nicht abhalten, die Verbindungen zu untersuchen, in welchen das Sedativsalz die Rolle eines Auflösungsmittels spielen kann; sie verbindet uns nur, solches als einen chemischen Anfang anzusehen und ihm hinfolglich ein besonderes Kapitel zu widmen, so lange man noch nicht zur Entdeckung seiner Grundstoffe gelanget seyn wird. Würde man in der Folge, z. B. die Gegenwart einer Mineralsäure, in demselben erweisen, so würde unsere Arbeit dadurch doch nicht minder nützlich werden, und die Methode, welche wir befolgen, würde ihm sogleich seine Stelle in dem Kapitel von den, durch solche Säure zu bewirkenden, Auflösungen anweisen, wie wir in der Reihe der vitriolischen Auflösungen vom Schwefel und von der flüchtigen Schwefelsäure gehandelt haben; wir wollen also sehen, wie man es erhält, und wie es auf die verschiedenen Grundtheile wirkt.

Die Holländer halten ihr Verfahren, bey der Reinigung des rohen Borax, geheim [168]), um sich diesen Zweig der Betriebsamkeit vorzubehalten, welchen sie den Venetianern entzogen haben; aber man weiß, daß die ganze Kunst dieser Raffinirung darinn besteht, daß 1) dem Tinkal, oder rohen Borax, die gehörige Menge vom mineralischen Laugensalze zugesetzt werde, welche ihm nothwendig ist, oder ihm fehlt, um allen salzigen Stoff zu sättigen und von der unschmackhaften Erde zu scheiden; 2) die Auflösung mit Hausenblase, oder Eyweiß und einem Gemenge von gelöschtem Kalche und gepülvertem Schiefer geklärt; 3) die Flüssigkeit

168) Vergl. mein Grundr. §. 905. f. und Herrn Wiegleb Vorschlag zur leichtern Crystallisation des Borax aus dem Nickel, in Herrn Crells chem. Journ. Th. II. S. 244-247. M.

keit durch Sieden in kupfernen, oder bleyernen Gefäßen, zur Dicke eines Syrups gebracht und 4) in einer Stube, oder unter einer Lage Mist, gehalten werde, damit die Langsamkeit der Abkühlung ein Anschießen in beträchtlichern Massen bewirke. Herr de Machy vermuthet, daß der Schiefer nur zur Verbergung des wirklichen Klärungsmittel diene, inzwischen sagt er, er habe einen Versuch mit dem Olivenöle angestellt, der zu beweisen scheine, daß dieser Stein die Eigenschaft, die fetten Stoffe zu entfärben, besitze.

Man erhält das Sedativsalz aus dem Borax durch Sublimiren und durch Anschießen. Um es durch Sublimiren zu erhalten, läßt man drey Pfund Colcothar [169]) und zwo Unzen Borax in Wasser auflösen, sättiget die Flüssigkeit, läßt sie bis zur Setzung einer Haut abrauchen, und destillirt sie aus einem Kolben mit aufgesetztem Helme; ein Theil des Sedativsalzes geht mit dem Wasser in die Vorlage über, ein anderer Theil aber setzt sich an die Wände des Helms, in Gestalt dünner und wie Silber glänzender, Platten an. Wenn das Zurückbleibsel trocken ist, nimmt man den Helm behutsam ab, kehret den Sublimat mit dem Rauhen einer Feder aus, gießt die Flüssigkeit der Vorlage in den Kolben zurück, um sie von neuem überzutreiben; mit dieser Cohobirung fährt man fort, bis die Mischung aufhört Sedativsalz zu geben [170]).

Um

169) Daß der Colcothar nicht ausgesüßt seyn müsse, versteht sich von selbst, weil er hier nur vermöge der, ihm anhängenden, Vitriolsäure wirkt. Man kann diese auch gerade zu zur Boraxauflösung gießen. W.

170) Dies bewegte einige Chemisten zur Annahme einer der künstlichen Erzeugung des Sedativsalzes bey dieser Verrichtung, ist aber nur eine Folge dessen, daß das Sedativsalz vor sich nicht flüchtig ist, sondern nur durch das

Um das Sedativsalz durch Anschießen zu erhalten, löset man den Borax in siedendem Wasser auf, seihet die Flüssigkeit ganz heiß durch, und gießt zu verschiedenen Malen Vitriolsäure hinzu, bis man den Punct der Sättigung erreicht hat, da denn beym Erkalten kleine weiße glänzende Platten entstehen; diese sind das angeschossene Sedativsalz, welches man mit kaltem Wasser abwischt und auf grauem Papiere ablecken läßt, da es denn von dem sublimirten nicht weiter verschieden, als nur nicht wohl so leicht, ist.

Die beyden andern Mineralsäuren, und sogar die Eßigsäure, können den Borax ebenfalls zerlegen, und liefern alle, mit seinem laugensalzigen Grundtheile, die ihnen eigenen Salze, nachdem man solche von den Crystallen des Sedativsalzes geschieden hat.

Herr Beaume hat gewiesen, daß man sich in kurzer Zeit viel sublimirtes Sedativsalz verschaffen könne, wenn man die Auflösung des Sedativsalzes eben so, wie die Mischung aus Colcothar und Borax, destillirte, weil es viel leichter aufstiege, wenn es allein und nicht in andere Stoffe eingewickelt wäre; aber dieses Verfahren zur Reinigung desselben kann nur in so weit vortheilhaft seyn, als man annähme, die Sublimirung sey, dieses Salz vollkommen rein zu erhalten, nothwendig, und wir haben gesehn, daß das bloße Waschen mit kaltem Wasser zureicht, solches von allen fremdartigen Stoffen zu befreyen; man kann das mit der Vitriolsäure erhaltene dadurch probiren, daß man von seiner Auflösung ein wenig zur Auflösung des Silbers gießt, und, wenn sie aus derselben keinen Silbervitriol fällt, es ohne Furcht

zu

das Wasser verflüchtiget wird, das hier nicht auf einmal zureicht, daher die Verrichtung öfters wiederholt werden muß. M.

zu demselben Gebrauche, wie das durch Sublimiren bereitete, anwenden.

Das Sedativsalz hat einen kühlenden salzigen Geschmack; in reinem Wasser aufgelöset, färbt es das blaue Papier und die Lakmustinctur, wie die Säuren, roth, auf den Violensyrup ist seine Wirkung langsamer und nicht so merklich.

Trocken ist es sehr feuerbeständig und wird in heftigem Feuer eher zu Glase, als daß es sich verflüchtigen ließe; dies beweiset, nach der Beobachtung des Herrn Rouelle, daß es sich nur mit Hülfe des Wassers aufsublimire; jedoch muß man diese Flüssigkeit nichts destoweniger nicht als ein bloßes Zwischenmittel ansehen, sondern sie hängt ihm durch eine Verwandschaft an, und man darf sich nicht wundern, daß eine Zusammensetzung andere Eigenschaften, als einer von ihren Bestandtheilen besitzt.

Das Glas des Sedativsalzes ist weiß, durchsichtig, ein wenig mehr teigicht, als das Boraxglas, zieht keine Feuchtigkeit aus der Luft an und wird nach einigen Tagen bloß ein wenig undurchsichtiger; im Wasser ist es ganz und gar auflöslich; läßt man diese Auflösung an freyer Luft abdunsten, so liefert sie Sedativsalz baumähnlich an den Wänden des Gefäßes angeschossen und am Boden bleibt eine durchsichtige gummichte Masse zurück, welche noch alle Eigenschaften des Sedativsalzes besitzt.

Das Sedativsalz wird zwar vom Wasser, aber nur in geringer Menge, aufgelöset; ein Pfund destillirtes Wasser hat, sogar in der Siedhitze, nur hundert und vier und achtzig Grane davon in sich genommen; wir werden sehen, daß es viel auflöslicher wird, wenn es mit dem Weinsteinrahme verbunden ist, und ihm dieselbe Eigenschaft mittheilt.

Die

Die Verwandschaften der Sedativsäure sind sehr wenig bekannt und wenn wir unsere Erfahrungen mit allen Beobachtungen, welche zu sammlen waren, zusammennehmen, so können wir doch einen sehr unvollkommnen Abriß ihrer Verbindungen mit den verschiedenen Grundtheilen liefern.

Das Sedativsalz greift die verglasliche Erde auf dem trocknen Wege an; mit zween Theilen crystallinischen Sandes versetzt, schmelzt es solchen zu einem weisen glasigen Klumpen; wenn seine Auflösungskraft bloß durch die Flüssigkeit des Wassers in Bewegung gesetzt wird, äußert es auf diese Erde keine Wirkung, aber durch eine vorbereitende Verwandschaft gelingt die Vereinigung. Wir haben die Kieselfeuchtigkeit mit dem Sedativsalze selbst gefällt, den Niederschlag mit einem neuen Vorrath desselben Salzes digerirt und die durchgeseihete Flüssigkeit hat die Lakmustinctur nicht weiter verändert, und mit zugesetztem Laugensalze einen erdigen Niederschlag geliefert.

Eben so verhält es sich mit der Thonerde. Gießt man Boraxauflösung zur Alaunauflösung, so giebt die Erde auf der Stelle einen leichten flockigen Niederschlag, weil die Vitriolsäure sie verläßt, um sich des laugensalzigen Grundtheils des Boraxes zu bemächtigen, aber die freygewordene Sedativsäure wirkt nun ihrer Ordnung nach, obwohl langsamer, auf diesen Niederschlag und löset ihn zuletzt beynahe ganz und gar wieder auf; die durchgeseihete Flüssigkeit kann von neuem durch Laugensalz gefällt werden, ob die Boraxauflösung gleich keine Veränderung mehr an ihr hervorbringt; nach dem Abdampfen läßt sie eine klebrige, sehr zusammenziehende, Masse zurück, in welcher beyde Salze zusammengegangen sind.

Drey Theile an der Luft gelöschter Kalch und ein Theil Sedativsalz haben, im Feuer behandelt, den vier-

ten

ten Theil am Gewichte verlohren; die Masse war wenig zusammengebacken und saß am Tiegel nicht fest; sogleich ins Wasser geschüttet, verursachte sie keine Bewegung darinn, und machte keine Kalchmilch, sondern die Flüssigkeit ward nur mit der Zeit mit einer dicken Haut überzogen.

Herr Baron hat bemerkt, daß das Sedativsalz die Kalchschwefelleber zerlegt, und diese Thatsache zeigt schon einen gewissen Grad einer Verwandschaft zwischen diesen Stoffen auf dem nassen Wege an. Herr Beaumé hat es versucht, durch die Mischung der Auflösung des Sedativsalzes mit dem Kalchwasser die Verbindung geradezu zu erhalten; die Flüssigkeit gab ihm, durch eine von selbst vor sich gehende Abdunstung, gelbliche Häutchen, welche schwach nach Sedativsalz schmeckten. Indessen konnte man noch zweifeln, ob die Erde nicht durch eine unordentliche und auf einmal geschehende Art von Anschießen nur zwischen gemengt (interposée) wäre; um diese Frage aufzulösen, haben wir Wasser, das mit Sedativsalz geschwängert war, mit an der Luft gelöschtem und durch Waschen, von allem dabey etwa zurückgebliebenen seyn könnenden, im reinen Wasser auflöslichen, geschiedenen Kalche im Sandbade digerirt; und die durchgeseihete Auflösung gab, auf hinzugesetztes Laugensalz, einen häufigen weißen Niederschlag [171]).

Die

171) Nach Herrn Bergmann wird der Borax durch Kochen mit ungelöschtem Kalche zerlegt, und die Säure macht mit dem Kalche ein schwer auflösliches Salz. (de attr. elect. §. 21. in *Nov. Act. Soc. R. Upsal.* Vol. II. S. 210). Herr Wenzel erhielt aus der Auflösung der Kalcherde, im Salpetersauren, durch zugesetzte Boraxauflösung, einen leichtflüßigen Niederschlag. (v. d. Verwandsch. S. 359). W.

Die Bittersalzerde erhielt, mit dem vierten Theil (dem Gewichte nach) Sedativsalz im Feuer behandelt, ein grünliches Ansehen, hieng dem Tiegel, der einen glasigen Ueberzug bekommen hatte, an etlichen Stellen an, war fast oben wenig zusammengebacken und hatte zwey Neuntel am Gewichte verlohren. Während dieser Verrichtung ist eine wirkliche salzige Verbindung zuwege gebracht worden, weil kaltes Wasser eine genugsame Menge davon aufgelöset hat, um, auf zugesetztes Laugensalz, einen häufigen erdigen Niederschlag zu geben.

Diese Verbindung gelingt auch auf dem nassen Wege [172]), sogar mit einem geringen Brausen; die Flüssigkeit läßt über dem Feuer, oder an freyer Luft abgedampft, ein Zurückbleibsel, so vom Kalchsedativsalze sehr verschieden ist; es ist eine klebrige Masse, durch unendlich viele Strahlen gestreift, welche vom Umfange zum Mittelpunkte gehen, und wo man verschiedene glänzende Puncte, in Gestalt kleiner Crystalle, unterscheidet. Das in diese Auflösung getunkte Papier hat uns eine dunklere grüne Flamme zu geben geschienen, als solches, das mit der Auflösung des reinen Sedativsalzes durchgezogen war; dies würde anzeigen,

172) Herr Bergmann erhielt auch auf dem nassen Wege eine Auflösung, welche durch Abdampfen crystallinische Körner gab; dieses Salz ward vom Eßige und der Ameisensäure unzerlegt aufgelöset, durch andere Säuren, auch den Weingeiste auf dem nassen Wege leicht zerlegt, durchs Feuer aber nicht, sondern trieb denn die flüchtigen Säuren aus. (Abh. v. d. Magnes. §. 20. Mag. v. Aerzte, St. IX. S. 780. woselbst §. 22 nassen, für ersten zu lesen ist) Herr Wenzel erhielt durch den Borax, aus dem Bittersalze, mit der Zeit einen verglaslichen Niederschlag. (a. a. O. S. 359). W.

gen, daß die Bittersalzerde zur Stärke dieser Erscheinung beytrage, wie sie solche allein bewirkt, wenn sie mit der Salpetersäure verbunden ist. Wenn man endlich Kalchwasser zu dieser Auflösung des Bittersedativsalzes gießt, so wird die Mischung trübe und in einigen Minuten milchig; ein neuer Beweis, daß diese beyde Erden nicht einerley sind, weil sie gegen ein und eben dasselbe Auflösungsmittel verschiedene Verwandschaften besitzen.

Mit den Laugensalzen verbindet sich das Sedativsalz ohne Brausen und sättiget sie vollkommen zu Mittelsalzen, aber man muß Acht geben, daß man nur so viel anwende, als zur Sättigung nothwendig erfordert wird, denn eine überflüssige Menge vom Sedativsalz würde das Anschießen behindern und die Mischung, durch Abdampfen, zu einer gummichten Masse werden.

Die Wirkung des Sedativsalzes auf die Laugensalze ist schwächer, als die der Mineralsäuren; es kann sie ihnen auf dem nassen Wege nicht entziehen, und wenn es den Salpeter und das Kochsalz auf dem trocknen Wege zerlegt, so thut es dies nicht so sehr, vermöge einer stärkern Verwandschaft, als seiner Feuerbeständigkeit; wir haben schon bemerkt, daß ein bloßes erdiges Zwischenmittel zur Zurückhaltung des laugensalzigen Grundtheiles zureichte, wenn die, solchen aufgelöset haltende, Säure zu gleicher Zeit, durch die Wirkung der Hitze, zur Verfliegung geneigt gemacht wird.

Das bekannteste von allen diesen Salzen ist das, welches das mineralische Laugensalz zum Grundtheile hat, und welches Borax genannt wird. Herr Beaume hat gefunden, daß seine Anschüsse denen Alaun-crystallen sehr nahe kommen, wenn mit dem Abdampfen

pfen gehörig umgegangen wird; im Handel kömmt er in großen, unregelmäßigen, saubern und durchſichtigen, Cryſtallen vor, ſchmeckt ſalzig, kühlend, ein wenig bitter, färbt den Violenſyrup grün, verwittert ein wenig an der Luft und wird mehlig auf der Oberfläche.

Der Borax wird, wie der Alaun, durch eine ſchwache Hitze verkalcht, er ſchwillt ſo gar viel ſtärker auf, und nimmt nur ſechs Unzen vom Pfunde ab, indem er ſein Anſchießwaſſer verliehrt; man rührt ihn mit einem Spatel um, um die Verkalchung einförmig zu bewirken; dieſe Bereitung iſt in den Künſten, zur Schmelzung und Löthung der Metalle, nützlich.

Treibt man das Feuer ſo weit, daß der verkalchte Borax zum Glühen kömmt, ſo geht er in Fluß, ſogar leichter, als das Sedativſalz, und giebt ein dünneres Glas; das Boraxglas iſt ſauber, durchſichtig, ſchwach grünlich gefärbt, verändert ſich ein wenig an der Luft, zerfließt aber nicht, iſt im Waſſer auflöslich und läßt nur einige wenige weiße Erde im Seihepapier zurück.

Ueberhaupt iſt der Borax eines der kräftigſten wirkſamen Stoffe, zur Schmelzung der Erden und Metalle; er verglaſet den Quarz, den Thon, und die Kreide. Nach Herrn Gellert bedient man ſich ſeiner mit Vortheil, zur Zuſammenſetzung der künſtlichen gefärbten Steine. Herr Pott hat ihn mit gutem Erfolge zur Verglaſung des Talks, Reißbleyes, u. a. m. angewandt, und ſagt, er habe, vermittelſt dieſes Salzes, einen Topaſen geſchmolzen, der einem aus Salpeter und Laugenſalz, in allen Verhältniſſen, zuſammengeſetzten Fluſſe widerſtanden hatte.

Der Borax erleichtert ebenfalls die Schmelzung der Metalle, und diese Eigenschaft macht ihn denen Künsten sehr schätzbar, weil er die, zum Löthen bestimmte, Versetzung flüssig macht und die Oberfläche, welche diese vereinigen soll, erweicht und zwar in einem Grade des Feuers, welcher die Stücke nicht zu verderben im Stande ist; er verhütet ihre Verkalchung auch, indem er sie bedeckt und für der Berührung der Luft verwahrt; aber Herr Cramer bemerkt mit Recht, daß er an und vor sich nicht reducirt, und die Metallkalche eher verglaset, als zum Könige wieder herstellt.

Das Gold wird blaß, wenn man es mit Borax schmilzt; man giebt ihm seine Farbe durch Umschmelzen mit Salpeter wieder, oder verhütet diesen Erfolg des Boraxes vielmehr, indem man ihm ein wenig Salpeter, oder auch Salmiak zusetzt; Herr Cramer erinnert, man sollte diese beyden Salze nicht zugleich gebrauchen, weil sie nicht verfehlen würden, eine Verpuffung zu bewirken.

Herr Pott meldet, als eine Sache, die bemerkt zu werden verdient, daß der Borax und das Hornsilber sich im Flusse nicht vereinigen, sondern der Borax oben aufflieſse und eine sehr schöne milchige Farbe, mit einigen schön rothen Streifen, erhalte; übrigens reducirt er das geschwefelte Silber leicht und wenn man ihn, mit halb so vielem Salpeter, auf fließendes Capellensilber trägt, befreyet er solches völlig von dem kleinen Antheile Kupfer, der dem Bleyglase entwischt ist, besonders wenn man den Einsatz einige Zeit im Flusse hält.

Der Borax ist von den Alchemisten bey ihren Versuchen, zur Figirung des Queckſilbers, nicht vergessen worden, wie man aus der Dissertation des berühmten

Ber-

Berlinischen Academisten ersehen kann, welchen wir in diesem Kapitel schon so oft genannt haben; aber alle ihre Arbeiten sind am Ende nur darauf hinausgegangen, daß sie durch sehr zusammengesetzte Verfahrungsarten einfache Erfolge bewirkt haben, welche nur denen wunderbar scheinen werden, die nicht weit genung in der Theorie gekommen sind, um sich aus dem Chaos von Mischungen heraus zu finden, in welchem sie solche haben entstehen lassen. Nicht raffinirter Borax hat, unserm Schriftsteller, wie er mit halb so vielem (dem Gewichte nach) rothen Präcipitate, aus einer Retorte, destillirt ward, eine Flüssigkeit geliefert, die seifenartig und brenzlich roch, ohne eine Anzeige von salpetrichten Dämpfen, und das am Boden des Gefäßes zurückgebliebene Glas fiel ins Fleischfarbene; er hat auch den ätzenden Sublimat, auf eben die Art, mit gleichen Theilen Borax behandelt, da einige wenige säuerliche Flüssigkeit übergieng, das Queckſilbersalz all aufgestiegen war und am Boden der Retorte ein schön Amathyst- oder Purpurfarbenes Glas gefunden ward; aber man hat bemerkt, daß diese Farbe vergieng, wenn die Masse im Wasser aufgelöset ward.

Hoffmann versichert, daß der Borax, mit Kohlenstaube keine Schwefelleber liefere und Herr de Machy bedient sich dieser Wahrnehmung zum Beweise, daß dieses Salz keine Vitriolsäure enthalte; aber man darf hieraus nicht schließen, daß der Borax keine Veränderung, durch die Verbindung mit dem fixen Feuer, erleiden könne, man darf sich vielmehr nicht bedenken, das Boraxglas, von welchem Herr Beaume redet, und welchem das Brennbare der Kohlen beym Schmelzen eine sehr dunkelrothe, dem Granat ähnliche, Farbe mitgetheilt hatte, unter die Zahl der Leberarten zu rechnen.

Herr Pott hatte schon dieselbe Farbe am Boraxglase bemerkt, wenn es mit Schwefel gemengt gewesen war, obgleich der Schwefel unter der Verrichtung ganz und gar verflüchtiget worden war.

Derselbe Schriftsteller hat durch die Destillirung eines Gemenges von Borax und Schwefel, außer dem reinen unverändert aufgetriebenen Schwefel, eine stinkende Flüssigkeit erhalten, welche nach faulen Eyern roch, woraus nothwendig folgt, daß entweder die Verwandschaft des Schwefels zum Laugensalze stark genung sey, den Borax zu zerlegen, oder ein Theil dieses Mittelsalzes sich unzerlegt mit dem Schwefel habe verbinden, bey dieser Gelegenheit die Stelle eines laugensalzigen Zwischenmittels vertreten, und den Schwefel in den Zustand einer, im Wasser auflöslichen, Leber bringen können [173]).

Wir werden bald untersuchen, was bey der Vermischung der verschiedenen metallischen Salze mit dem Borax vorgehe; sehr wahr ist es, daß, wie Herr Baron sagt, wenn man seine Auflösung zur Auflösung des Salmiaks gießt, flüchtiges Laugensalz entbunden wird und die Flüssigkeit Kochsalz liefert; aber anstatt daraus zu schließen, daß der Salmiak durch den Borax zerlegt werde, so glauben wir, es sey richtiger zu sagen, daß er den Borax zerlege [174]), weil es einleuchtend ist, daß

173) Warum nicht das dritte und richtige, daß nämlich das nicht gesättigte, überflüßige Laugensalz des Boraxes den Schwefel zur Leber auflöse? Mit gesättigtem Borax ist der Versuch, so viel mir erinnerlich seyn will, nie angestellt worden. W.

174) Auch hier würde ich eine Zerlegung des Salmiaks, durch das überflüßige Laugensalz des Boraxes, annehmen. W.

daß die Säure des ersten dieser beyden Salze es ist, welche anfänglich auf den Grundtheil des letztern wirkt. Man darf eben so wenig denken, daß das flüchtige Laugensalz gänzlich verfliege, sondern hier gehet es eben so, wie bey den Fällungen des Alauns, Kalchsalpeters, Eisenvitrioles u. a. m. Das Sedativsalz nimmt nämlich den Grundtheil zu sich, welchen die mächtigere Säure verläßt, da seine Wirkung aber nicht so schnell ist, so zeigt sich dieser Grundtheil einige Augenblicke mit den Merkmaalen, aus welchen man ihn im freyem Zustande erkennt. Die Verschiedenheit der Auflöslichkeit der hiebey entstehenden Salze kann auch den Anschein eines Niederschlags bewirken, der bey der Verdünnung der Flüssigkeit wieder verschwindet; so hat sich das Kalchsedativsalz z. B. bey allen unsern Versuchen, weniger auflöslich, als das Bittersedativsalz, erwiesen.

Mit den wesentlichen und ausgepreßten Oelen macht der Borax eine weiße Flüssigkeit, welche der Seife nicht allein nahe kömmt, wie Herr Pott sagt, sondern eine wahre Seife ist, weil der ölige Stoff in derselben durch eine eben so dauerhafte Verbindung, als bey den ätzenden Laugensalzen, mit dem Wasser mischbar geworden ist; die Festigkeit ist den Seifen nicht wesentlich, fast ist es sehr wahrscheinlich, daß man, durch eine eben so starke Verstärkung dieses salzigen Stoffes, auch dahin gelangen würde, der Boraxseife dieselbe Dicke zu geben, welche die gemeine Seife hat [175]).

175) Diese Seife muß man ebenfalls auf die Rechnung des, beym Borax befindlichen, überflüßigen Laugensalzes setzen, und dessen schwächere Wirkung rührt offenbar daher, daß es nicht ätzend ist. Sollte gesättigter Borax, wie ich jedoch zweifle, auch eine Seife bewirken,

Endlich lehrt uns Herr Pott, daß man eine Art von Boraxöl bereiten kann, wie man das Myrrhenöl macht, nämlich indem man dies Salz, gepülvert, in das gekochte Weiß eines Eyes legt, solches mit Fäden zusammenbindet und über ein Gefäß aufhängt, um einige Tropfen Flüssigkeit zu erhalten, welche eine Art von freywilliger Zerfließung liefert, aber offenbar ist dieses Oel nichts anders, als eine Auflösung des Salzes in dem wässerichten Theile des Eyes.

Auf die vollkommenen Metalle wirkt die Sedativsäure so wenig auf dem trocknen, als auf dem nassen Wege, sie bewirkt keine Veränderungen an ihrer Auflösung, wenn sie rein ist; läßt man die Mischung an freyer Luft abdunsten, so schießt erstere in Gestalt eines umgekehrten Büschels an, der von der Flüssigkeit getragen zu werden scheint. Herr Beaume räth daher, man solle sich zur Sublimirung des Sedativsalzes eines Kolbens von Kapellensilber oder Steinzeug, anstatt der Gläsernen, bedienen, welche die dazu erforderliche Hitze nicht aushalten.

Nach dem Herrn Monnet ist das bey der Fällung einer Goldauflösung, durch eine Boraxauflösung, entbundene Sedativsalz goldhaltig [176]); bey der Wiederholung

wirken, so würde da die Verwandschaft eines seiner Bestandtheile, zum Oele im Spiele seyn.

176) Herr Wenzel erhielt ebenfalls einen Niederschlag, der schwächer, als das Knallgold, knallte. (a. a. O. S. 362-3). Er erhielt auch aus der Auflösung des Zinks, Eisens, Kupfers im Vitriolsauren, des Bleyes, Quecksilbers und Silbers im Salpetersauren, des Zinnes im Salzsauren, des Wismuths und Spießglaskönigs in einem mit Vitriol und Salzsauren zusammengesetzten Auflösungsmittel, durch zugesetzte Boraxauflösung, verschieden

ge-

holung dieses Versuchs haben wir gefunden, daß die Erscheinungen verschieden ausfielen, nachdem die Auflösung des Borax in der Wärme, oder in der Kälte, gesättiget worden war. Im ersten Falle wird die Mischung auf der Stelle trübe, wird mehr ins Pomeranzenfarbene fallend, und erhält eine Dicke, welche man der Abkühlung allein nicht zuschreiben kann; im zweyten Falle erfolgt keine Veränderung, weder plötzlich, noch nach und nach, und wenn man das Gefäß an der freyen Luft stehen läßt, so findet man einige Tage nachher, daß ein wahrer Borax, in kleinen, festen, durchsichtigen Crystallen, in der Flüssigkeit gebildet ist, welche auf Kohlen nicht sprudeln, noch abknistern, sondern aufschwellen und ein violettes Glas zurücklassen, welche Farbe also alsdenn die einzige Anzeige der Fällung der metallischen Erde ist.

gefärbte Niederschläge. (a. a. O. S. 359-362). In allen diesen Fällen trägt das überflüßige Laugensalz des Borax das Seinige mit zum Erfolge bey, kann auch oft allein wirken. Um also hierinn nicht zu irren und gewiß zu seyn, was hier durch die zwiefache Verwandschaft ausgerichtet werde, muß man völlig gesättigten Borax nehmen. Nach dem Herrn Bergmann, welcher dies auch für nöthig erachtet, wird hiezu ein wenig mehr Sedativsalz erfordert, als der Borax wiegt. Die Auflösungen waren so gesättigt als möglich, denn sonst scheidet die überflüßige Säure einen Theil Sedativsalz allein aus. Unter diesen Umständen blieben, bey zugesetzter Auflösung solches gesättigten Borax, die Auflösungen des Goldes, der Platina, des Silbers, Wismuths und Braunsteins, unverändert, aber die Auflösungen des Queckſilbers, Bleyes, Kupfers, Eisens, Zinnes, Nickels, Kobolds und Zinks, wurden bald trübe und lieferten sehr schwer auflösliche metallische Salze, (de attract. elect. §. 21. in *Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Vpsal.* Vol. II. S. 210). W.

Das mit so vielem Borax gesättigte Wasser, als es in der Kälte halten kann, bringt auch in der Auflösung der Platina, im Königswasser, keine Veränderung hervor, aber in der Auflösung der Platina, im Vitriolsauren, verursacht sie schnell genung einen bräunlichen, flockigen, Niederschlag.

Die Silberauflösung zerlegt den Borax auf der Stelle und in der Flüssigkeit entsteht ein häufiger weißer Niederschlag, aber ein Theil desselben wird vom Sedativsalze wieder aufgelöset; wir haben den Beweis davon gehabt, daß die durchgeseihete Flüssigkeit auf zugesetztes Laugensalz einen neuen Niederschlag gab, und zwar nachdem wir uns versichert hatten, daß der Borax keine Veränderung mehr an derselben verursachte; es giebt also eine vorbereitete Verwandschaft zwischen der Sedativsäure und dem Silber.

Das Queckſilber wird gerade zu von der Sedativsäure nicht angegriffen; wenn man aber Boraxauflösung zur Auflösung des Queckſilbers im Salpetersauren gießt, so zerlegt diese Säure den Borax, indem sie sich seines laugensalzigen Grundtheils bemächtiget, und das Sedativsalz verbindet sich mit der freygewordenen Erde des Queckſilbers, und da aus dieser Verbindung ein sehr wenig auflösliches Salz entspringt, so erscheint sie unter der Gestalt eines sehr häufigen gelben Niederschlags; die Kenntniß dieses neuen Salzes haben wir dem Herrn Monnet zu danken, so wir Queckſilbersedativsalz (sedatif mercuriel) nennen; an der Luft wird es ein wenig grün und man kann nicht zweifeln, daß das Queckſilber in denselben nicht, beynahe, wie im versüßten Queckſilber, im salzigen Zustande befindlich sey. 1) Die Flüssigkeit behält einen Antheil davon bey sich; sogar,

sogar, nachdem sie durchs Seihepapier gegangen ist, liefert sie, durchs Abdampfen und lange vor dem würflichten Salpeter, eine feine glänzende Regenbogenfarbene Haut; 2) wenn man diese Art von Niederschlag auch mit noch so vielem Wasser auszusüßen gesucht hat, so wird frisches Wasser, wenn man es damit sieden läßt, doch das nämliche Häutchen liefern; 3) das blaue Papier wird durch diese neue Auflösung nicht verändert werden, und nichts destoweniger das Kalchwasser auf der Stelle einen gelben Niederschlag daraus fällen, der ins braunrothe übergehen wird.

Wir haben sehr wohl gefunden, wie es Herr Monnet anzeiget, daß die Auflösung des Salmiaks, mit den Häutchen des Queckfilbersedativsalzes, eine zwiefache salzige Zusammensetzung, von der Beschaffenheit des Alembrothsalzes, und die eben so schwer zu zerlegen ist, erzeugt, aber wir haben nicht bemerkt, daß das fixe Laugensalz in die Verbindung des Queckfilbersedativsalzes hätte eingehen und einen Queckfilberhaltigen Borax hervorbringen können vielmehr ist die Auflösung des Queckfilbersedativsalzes beständig durch alle fixe Laugensalze weiß niedergeschlagen worden; diese Niederschläge sind durch zugesetztes mehreres Wasser nicht vergangen; das ätzende mineralische Laugensalz hat uns zwar, durch Schütteln, die weiße Lage wieder aufzulösen geschienen, welche es anfänglich auf der Oberfläche der Mischung hervorgebracht hatte, aber sie blieb allemal ein wenig trübe und es bedarf keines weitern Beweises, daß der unendlich kleine Antheil der metallischen Erde darinn bloß schwebte und nicht aufgelöset war.

Der ätzende Sublimat zerlegt den Borax ebenfalls und bewirkt auf der Stelle einen ziegelrothen Niederschlag;

schlag; diese Farbe ist leicht zu erklären, aber Wasser, das mit diesem Niederschlage gesotten hat, wird milchig, wenn man eine laugensalzige Feuchtigkeit dazugießt, und dies beweiset, daß er nicht bloß erdig ist, und wenigstens ein Theil desselben, durch seine Vereinigung mit dem Sedativsalze, eine salzige Beschaffenheit erhalten hat.

Herr Chaußier, der jüngere, Mitglied dieser Academie, hat einen sehr glücklichen Versuch mit dem Queckſilbersedativsalz, zur Heilung einer der schwersten venerischen Krankheiten, gemacht, und die Beobachtung der Erfolge, welche es bloß durch die äußerliche Anbringung, bewirkt hat, haben uns zur Unterstützung des Systemes gedient, welches wir uns, über die Art der Wirkung dieses eigenthümlichen Mittels, erdacht hatten, daß es nämlich durch seine besondere Eigenschaft mit der größten Leichtigkeit wieder laufend hergestellt zu werden, in Kalch- oder Salzgestalt in den Körper zu bringen und den überflüßigen brennbaren Grundstoff daselbst zu sättigen, im Stande sey *) [177]).

Das

*) Herrn Abt Rozier Observations de Phyſ. T. VI. S. 351. und Tom. IX. S. 346 und 352.

177) Da aber das laufende Queckſilber, wenn es nur genung zertrennt worden ist, gleiche Wirkungen im menschlichen Körper äußert, so möchte die eigentliche Art zu wirken, beym Queckſilber, noch einer andern Erklärung bedürfen. Wenn ich die starke Verdünnung des Blutes und seine Annäherung zur Fäulniß bedenke, welche man beym Speichelflusse bemerkt, so scheint mir solche zur Zerstörung des Giftes der Luftseuche, als wider welches das Queckſilber eigentlich in den andern Wegen eigenthümlich wirkt, hinreichend zu seyn, selbst aber dadurch bewirkt zu werden, daß das äußerst zertrennbare Queck-

Das Kupfer scheint von der Sedativsäure, sogar in der Siedhitze, nicht merklich angegriffen zu werden; inzwischen läuft es auf der Oberfläche an, die durchgeseihete Flüssigkeit wird von zugesetztem Laugensalze trübe und giebt mit der Zeit einen leichten weißen Bodensatz. Merkwürdig ist es, daß das Sedativsalz, wie der Arsenik, die Eigenschaft, das Kupfer zu verlarven, besitzt; wir schließen dies nicht eben daraus, daß es das blaue Wasser (eau celeste) entfärbt, denn das Scheidewasser bewirkt den nämlichen Erfolg, indem es ebenfalls das Laugensalz zu sich nimmt, welches das Kupfer aufgelöset hielt; es macht die Flüssigkeit nur etwas heller, weil es die Erde des Metalls zu gleicher Zeit wieder auflöset; aber wir haben flüchtiges Laugensalz, bis zum Uebermaaße, zur Auflösung des Kupfers, in der Sedativsäure gegossen, ohne die geringste Schattirung einer blauen Farbe zu erhalten.

Alle Auflösungen des Kupfers, selbst die, welche mit dem Eßige bereitet ist, werden durch den Borax zu einer grünen, ins Blaue fallenden, Gallerte gefällt, aber die mehrsten von diesen Fällungen, gelingen, wie die, von welchen wir noch zu reden haben, nicht wohl anders, als wenn man die heiße Boraxauflösung anwendet, denn sonsten würde man zuweilen, in Versuchung

Queckfilber, indem seine kleinsten Kügelchen allenthalben mit dem Blute gemengt sind, wegen seiner größern Schwere, eine stärkere Wärme annimmt und mithin eine ähnliche Veränderung in dem Blute bewirkt, als sonst eine äußere Wärme, die nicht mit viel stärkerer Absonderung der wässerigen Theile und schnellerem Umlaufe des Blutes verknüpft ist; doch bedarf freylich auch diese Theorie noch näher berichtiget zu werden. W.

chung gerathen, zu glauben, daß die Mischung ohne eine Zerlegung vor sich gehe.

Aufs Bley schien uns die Sedativsäure keine Wirkung zu äußern, auch nicht mit Hülfe der Wärme; aber durch eine vorbereitende Verwandschaft verbinden sie sich mit einander, weil, wenn man den Borax durch den Bleyvitriol zerlegt, die durchs Seihepapier gehende Flüssigkeit durchs Laugensalz gefällt wird, obgleich eine frische Gabe Borax keine Veränderung darinn bewirkt, und man folglich gewiß seyn kann, daß kein Bleyvitriol mehr darinn befindlich ist.

Der Bleysalpeter, die Auflösung des Bleyes im Salzsauren und der Bleyzucker, verlassen sämmtlich ihre metallische Erde, unter der Gestalt eines weißen Schleimes, wenn man sie mit der Auflösung des Boraxes mischt.

Mit Zinnblättern gekocht, hat die Sedativsäure keine Spur, daß sie angegriffen worden wäre, auf ihrer Oberfläche hinterlassen; inzwischen hat die Flüssigkeit, nachdem sie durchgeseihet worden war, mit sehr reinem fixen Laugensalze einen leichten erdigen Bodensatz gegeben, der durch zugesetztes Wasser nicht wieder vergieng.

Die Boraxauflösung wird durch alle Zinnauflösungen zerlegt.

Das Eisen ist unter allen Metallen das, welches vom Sedativsauren zum leichtesten aufgelöset wird; nach einem viertelstündigen Sieden mit reinem nicht rostigen Feilstaube, hatte die Flüssigkeit eine Bernsteinfarbe, und gab durch Abdampfen, ein leichtes Salz, in Gestalt von Büscheln, die vom Umfange nach dem Mit-

tel-

telpuncte des Gefäßes giengen, wie beym reinen Sedativsalze; aber der Theil, welcher dem Rande zum nächsten und ohne Zweifel zuerst angeschossen war, sahe etwas gelblich aus; dieselbe Flüssigkeit hat in der Flasche, nach einiger Zeit, einige wenige Eisenerde fallen lassen, welche schön gelb aussah, und, ob sie gleich sehr wenig auflöslich war, noch etwas von einer salzigen Beschaffenheit zu besitzen schien, weil sie sich, in Gestalt eines dünnen Häutgens, vereinigte, ohne weder dem Seihepapier, noch den Gefäßen anzuhängen.

Von der Blutlauge fiel die Auflösung des Eisensedativsalzes etwas ins Grüne, und die Mischung ließ, an der freyen Luft, zuletzt einen geringen grünen, ins Blaue fallenden, Satz fallen.

Wenn man die, mit dem Sedativsalz verbundene, Eisenerde durchs Laugensalz niederschlägt, so findet man, daß dieses Auflösungsmittel nur einen sehr kleinen Antheil davon in sich nimmt; aber es besitzt sonsten so viele Vorzüge, vor den übrigen sauren Soffe, mit welchen man das Eisen verbinden kann, daß wir uns nicht bedenken, diese Bereitung als eine solche anzuzeigen, welche in der Heilkunde sehr nützlich werden kann, weil das Metall in derselben so zertrennt ist, daß es durch das Seihepapier geht, und der Grundstoff, welcher es auflöslich macht, selbst ohne Gefahr innerlich genommen werden kann.

Alle Eisenauflösungen werden durch den Borax gefällt, und zwar die des grünen Vitriols gelb, die des Eisensalpeters gelb, ins Rothe fallend, die mit der Salzsäure bereitete grün, und die mit dem Eßige verfertigte zu röthlichen Flocken. Gießt man, zu den beyden erstern Auflösungen, die Boraxauflösung nur tropfenweise hin-

hinzu, so zeigt sich der Niederschlag jedes Mal und verschwindet darauf sehr bald, bis das Eisensalz zuletzt mehrere metallische Erde fahren läßt, als die Sedativsäure aufzulösen vermag. Diese Erscheinung bestärkt die Verwandschaft dieser beyden Stoffe und zeigt ein neues Mittel, sie, durch die Fällung einer Eisenauflösung mit Borax und nachherige Behandlung des abgeschiedenen Niederschlages, mit der Sedativsäure, mit einander zu verbinden.

Der Spießglaskönig wird von dem Sedativsalze gerade zu nicht angegriffen, aber durch eine vorbereitende Verwandschaft verbinden sie sich mit einander. Wenn man die Auflösung des Spießglasköniges, im Königswasser, mit der Boraxauflösung mischt, so erfolgt eine Zerlegung und ein Theil der Spießglaserde wird vom Sedativsalze wieder aufgenommen, wovon man sich durch die Fällung der durchgeseiheten Flüssigkeit, mit Laugensalz, versichern kann, indem man dadurch einen erdigen Grundtheil entdeckt, welcher dem Königswasser nicht mehr hat gehören können, weil er nicht durch Boraxauflösung, sogar durch ein Uebermaaß derselben, entbunden worden ist.

Eben so wenig nimmt das Sedativsalz den Wismuth, durch Digeriren mit der wässerigen Flüssigkeit, auf. Die Auflösung des Wismuths im Salpetersauren ward durch den Borax, ja selbst durch die Auflösung des reinen Sedativsalzes, weiß niedergeschlagen, aber wir haben gesehn, daß das Wasser allein die Erde dieses Halbmetalls auch niederschlägt, und, weil eine andere Ursache bekannt ist, so darf man eine Verwandschaft, welche die Folge der Stärke der sauren Auflösungsmittel umzukehren scheinen würde, auf einen so schwachen Anschein nicht annehmen.

Auf

Auf den Zink äußert das Sedativsalz keine deutlichere Wirkung; durch Digeriren nimmt es so viel in sich, daß die durchgeseihete Flüssigkeit ein milchiges Ansehen erhält; diese Flüssigkeit liefert durch Abdampfen eine salzige Masse unbestimmter Gestalt, und läßt auf zugesetztes Laugensalz eine weiße Erde fallen.

Die Auflösung des Zinkvitriols liefert mit dem Borax dieselbe Erscheinung, welche der Eisenvitriol zeigte; im Augenblicke der Mischung nimmt man nämlich einen weißen Niederschlag auf der Oberfläche gewahr, der aber in sehr kurzer Zeit wieder verschwindet.

Die Auflösung des Zinks im Salpetersauren liefert einen weißen, ins Gelbe fallenden, Niederschlag, wenn man die Boraxauflösung hinzugießt.

Da der Arsenik in reinem Wasser auflöslich ist, so ist es kein Wunder, wenn er von dem mit Sedativsalz gesättigten Wasser angegriffen wird, aber, ob es uns gleich die Auflöslichkeit dieses Halbmetalls zu vermehren geschienen hat, so ist dies doch noch kein hinreichender Grund, um daraus auf das Daseyn einer Verwandschaft zu schließen; die durchgeseihete Flüssigkeit hat, während der Abdampfung, eine dicke Rinde gesetzt, welche sich auf Kohlen gänzlich, wie der reine Arsenik, verhalten hat.

Um indessen zu bestimmen, ob hier eine Verbindung geschehen sey, haben wir einen Theil dieser Auflösung, in einer sehr gelinden und das Sedativsalz zu verflüchtigen nicht vermögenden, Hitze bis zur Trockenheit abdampfen lassen, und das Zurückgebliebene ins Sublimirfeuer gebracht, da denn der Arsenik aufgestiegen ist und die Wölbung und den Hals des Kölbchens mit kleinen Crystallen und Blumen überzogen hat, am Boden

aber ein glasiger durchsichtiger Klumpen zurückgeblieben ist, welcher, auf glühende Kohlen gelegt, einen starken Knoblauchsgeruch ausgestoßen hat, woraus wir schlossen, daß das Sedativsalz, beym Uebergange zum Glase, ein wenig Arsenik zurückgehalten und figirt habe.

Der Kobold wird vom Sedativsalze nicht gerade zu angegriffen, aber bey der Zerlegung des Boraxes, durch die, mit dem Kobolde bereitete, sympathetische Dinte, vereinigen sich diese beyden Stoffe mit einander; man scheidet den nicht wieder aufgelöseten Antheil der metallischen Erde durch Seihen ab, setzt Borax im Uebermaaße hinzu, um sich zu versichern, daß die Flüssigkeit keinen, im Königswasser aufgelöseten, Kobold mehr enthalte, und dann entdeckt das Laugensalz noch den erdigen Grundstoff darinn, der also nur durch seine Verbindung mit dem Sedativsalz auflöslich geworden seyn konnte.

Die Auflösungen dieses Halbmetalls in der Vitriol- und Salzsäure werden ebenfalls gefällt, wenn man Boraxauflösung hinzugießt, und zwar die erstere weiß, ins Rothe fallend, die andere grün.

Die Mischung, aus den Auflösungen des Nickelsalpeters und Boraxes, zeigt dieselbe Erscheinung, eines, sich zeigenden und, wieder verschwindenden, erdigen Niederschlages, welche wir schon beym Eisen- und Zinkvitriol bemerkt haben und welche ein, nicht zweydeutiges, Zeichen der Verbindung, eines Theils des metallischen Grundtheils, mit dem Sedativsalze, ist.

Die Versuche, welche wir, um die Wirkung des Sedativsalzes, auf die thierischen und Gewächsstoffe, zu be-

bestimmen, angestellt haben, haben uns nur folgende Wahrnehmungen geliefert.

Die Harze greift es nicht an.

Die Auflösung der gummichtharzigen Körper scheint es zu befördern.

Mit den Oelen wird das, mit Sedativsalz gesättigte, siedende Wasser in einem gewissen Maaße mischbar; die daraus entstehende Seife wird mit der Zeit zerlegt, aber der wässerige und salzige Theil behalten allemal ein wenig von dem öligen Grundstoffe bey sich, wie man am Geruch und Geschmacke erkennt, wenn man Terpentinöl dazu genommen hat.

Die Gerinnung der Milch verzögert die Sedativsäure ehe, als daß sie solche beschleunigen sollte.

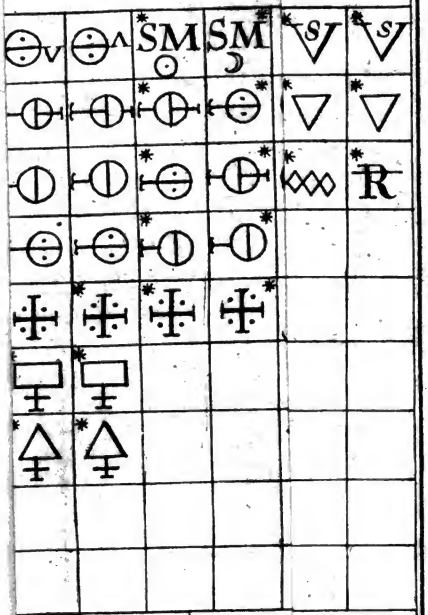
Die faule Zerlegung des thierischen Fleisches zu verhüten, besitzt es wenige Kräfte und unterscheidet sich hierinn wesentlich von dem Arsenik, weil das Fleisch in der wässerigen Auflösung des letztern, durch bloße Abdunstung, an freyer Luft, die Beschaffenheit einer Mumie erhält, dahingegen es in der wässerigen Auflösuug des Sedativsalzes sehr bald weiß wird und in zween bis drey Tagen einen unerträglichen Geruch bekömmt.

Ehe wir zu den Gewächssäuren und zu den übrigen Auflösungsmitteln schreiten, von welchen wir noch zu handeln haben, so wollen wir hier eine Bemerkung machen, welche keinen bessern Platz finden kann, als hinter die Kapitel, vom Arsenik und Sedativsalze. Es ist nämlich, bey der großen Zahl von Versuchen, welche wir anzustellen genöthigt gewesen sind, um unsern Plan zu verfolgen und die, von unsern Vorgängern übrig gelassenen, Lücken auszufüllen, sehr möglich, daß wir

wir uns, ungeachtet aller unserer Aufmerksamkeit, die Resultate zu bewähren und die Mittel zu ihrer Vergewisserung aufzusuchen, in Ansehung einiger Stücke, betrogen haben können; ein jeder, der in dieser Bahn einige Schritte gemacht hat, weiß, wie schwer es hält, diesen Endzweck der Chemie zu erreichen, die Natur zu zwingen, daß sie unter unsern Augen bloß die Stoffe mit den Werkzeugen allein bearbeite, welche wir ihr zu liefern gesonnen sind; wie sehr ihr der kleinste Zufall, die geringste Beymischung, fremde Kräfte leihen, die Erscheinungen zu bewirken, welche uns betriegen, weil sie nicht mehr von den wirkenden Stoffen, welche wir angewandt haben, herrühren. Sollten wir in der Folge einige Irrthümer dieser Art entdecken, so werden wir die ersten seyn, welche sie erkennen und solches bekannt machen; wir lieben die Wissenschaft viel zu sehr, als daß wir ihr, durch die Aufhäufung willkührlicher Meynungen, durch die Annahme eingebildeter Verhältnisse, und durch die Wahl sonderbarer Benennungen, anstatt der gewöhnlichen, einen Anschein von Wirklichkeit zu geben suchen sollten.

Ende des zweyten Bandes.

Digitized by Google



⊖ V	⊖ ^	* SM ⊙	SM ☽ *	* S V	* S V
⊕	⊕	* ⊕	⊕ *	* ▽	* ▽
⦶	⦶	* ⊖	⊕ *	* ⋈	* R
⊖	⊖	* ⦶	⦶ *		
✠	* ✠	* ✠	✠ *		
* ⊔	* ⊔				
* △	* △				

Laugensalz.	R Tinct
tiges Laugensalz.	Brenn
ser.	△ Schwefelber.
geist.	▽ verschl
	SM gülde
ofer.	stoß König.

der Product. B. I. S. 69. f.

Laugensa			Metallische Flüßigkeit.
Gewächsl. XIII.	Mineralis XIV.	Fettes Oel. XIX.	Quecksilber. XX.
nde Sei- derlauge	Aetzende (fensiede		
derschlag, flöslich.			Crystalle.
ensalziges inksalz.		*	Verquickung, Crystalle.
nikleber.	Arsenikleb	Auflosung.	Verquickung.
derschlag, flöslich.		*	*
derschlag, floslich.		*	*
harzige Seife.		etter Firniß.	*
tarkey's Seife.		Auflösung.	*
Seife.	Seife	Anhäufung.	Neapelsalbe.
fenartige flösung.		tter Firniß.	*
fenartige flösung.		* Milch.	*
einstein- tinctur.	Versüßt miner. Lau salz.	veränderte le, aufloslich.	*

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google